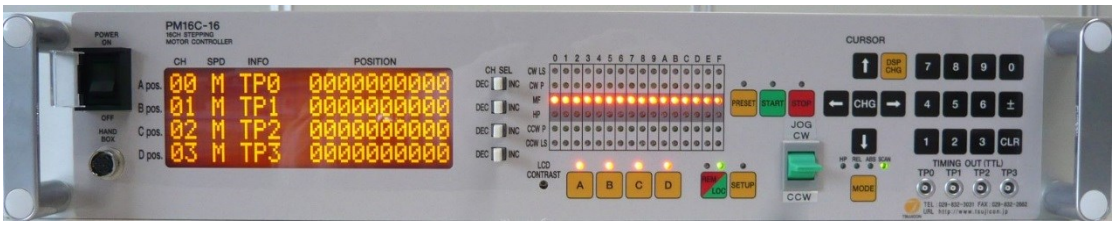
16ch パルスモーターコントローラ
PM16C-16
取扱説明書

図番:3288(改訂 4)



APPLICATION OF ELECTRONIC DEVICES

TSUJICON

ツジ電子株式会社

〒300-0013 茨城県土浦市神立町 3739

TEL.029-832-3031(代) FAX.029-832-2662

URL http://www.tsujicon.jp/

E-mail info2@tsuji-denshi.co.jp

目次

目次 1
1 概要 4
1-1 本体概要 4
1-2 コントローラ構成 5
1-3 接続図 5
2 パネル説明 6
2-1 フロントパネル 6
● モータ状態表示 LED について 7
2-2 リアパネル 8
● パルス出力 DSub コネクタ（PULSE）ピンアサイン 8
● リミットスイッチ入力 DSub コネクタ（LS IN）ピンアサイン 9
● RS-232C コネクタ 9
3 通信ラインの準備 10
3-1 通信コントロールの概要 10
3-2 LAN 通信の設定 10
3-3 RS-232C、GPIB 通信の設定 10
3-4 デリミタ(区切り文字)について 10
4 モータコントロール概要 11
4-1 リモートモードとローカルモード 11
4-2 動作モードの種類 11
4-3 移動速度設定 11
● 定速運転(Const) 12
● 台形加減速運転(Trape) 12
● S 字加減速運転(Schar) 12
4-4 ・コントロール画面 13
● 初期画面 13
● モータ駆動画面 13
● モード表示画面 14
4-5 ホームポジションの検出移動、設定 15
● 初めに 15
● 原点検出方法 15
4-6 ハンドボックス(オプション品)によるコントロール 17
● 04TYPE ハンドボックス（PM16-HDX 4 軸コントロール） 17
● 02TYPE ハンドボックス（PM16-HDX2 2 軸同時コントロール） 18
● 16TYPE ハンドボックス（PM16C-HDX16 16 軸切換コントロール） 18
5 SETUP モード 19
5-1 Page1 リミットスイッチ、パルス出力設定 19
5-2 Page2 デジタルリミットスイッチ、バックラッシュ動作設定 20
● デジタルリミットスイッチについて 20
5-3 Page3 スピード設定 21
5-4 Page4 加減速モードの設定 21
5-5 Page5 REL/ABS/SCAN PRESET データ設定 22
5-6 Page6 ホームポジション設定 22
5-7 Page7 TIMING OUT 信号設定 23
5-8 Page8 TIMING OUT チャンネル設定(更新：改訂 2) 24

5-9 Page9 リモート制御パラメータ設定 25
5-10 Page10 LAN 通信パラメータ設定 25
5-11 Page11 プログラム切替、その他の設定 26
6 モータの操作 27
6-1 ローカル操作 27
6-2 リモート・ローカル切替コマンド 27
6-3 モータ状態読出しコマンド 28
- リミットスイッチ(LS)状態読出しコマンド 29
- 現在位置読出し、設定コマンド 30

6-4 モータ移動コマンド 31
- JOG 歩進コマンド 31
- 速度選択コマンド 31
- 連続移動コマンド 32
- 絶対値移動(ABS)コマンド 33
- 相対値移動(REL)コマンド 33
- 原点移動コマンド 35

6-5 停止(STOP)コマンド 35
6-6 移動中速度変更コマンド 35
6-7 同期スタート用動作保留コマンド 36
6-8 SRQ 出力機能 36
- GPIB 通信での SRQ 36
- LAN/RS-232C 通信での SRQ 37

7 パラメータ設定コマンド 38
7-1 モータ基本設定 38
7-2 動作速度設定 39
7-3 加減速 Rate 設定 40
7-4 リミットスイッチ関連の設定 41
7-5 ホームポジション関連の設定 42
7-6 ローカルモードデータ設定 43
7-7 ディスプレイ設定 44
8 Timing out 信号出力 46
- GATE 信号 46
- パルス信号 46
- 出力方法 47
- タイミング信号出力チャンネル固定モード(V1.01 より実装)(追加: 改訂 2) 49

9 オートチェンジドライブ機能 51
- 1.データ入力 51
- 2.データ確認 52
- 3.スキャン準備 53
- 4.スキャン実行 53

10 その他の操作 54
10-1 チャンネルコメント設定 54
- チャンネルコメントの設定方法(ローカル) 54
- チャンネルコメントの設定方法(リモート) 56

10-2 全応答モード 56
10-3 保守用コマンド 57
11 ファームウェアのバージョン UP 60
12 巻末資料 62

12-1 加減速レートデータ 62
12-2 コマンド索引 63
13 改訂履歴 65
14 性能・仕様 66

1 概要

1-1 本体概要

PM16C-16 は PM16C-04XDL をベースに、リモート操作による 16CH 同時駆動を
実現したステッピングモーターコントローラです。操作体系をほぼそのままに仕上げておりますので、PM16C-04XDL をご使用頂いておりましたら同じ感覚でご利用いただけます。

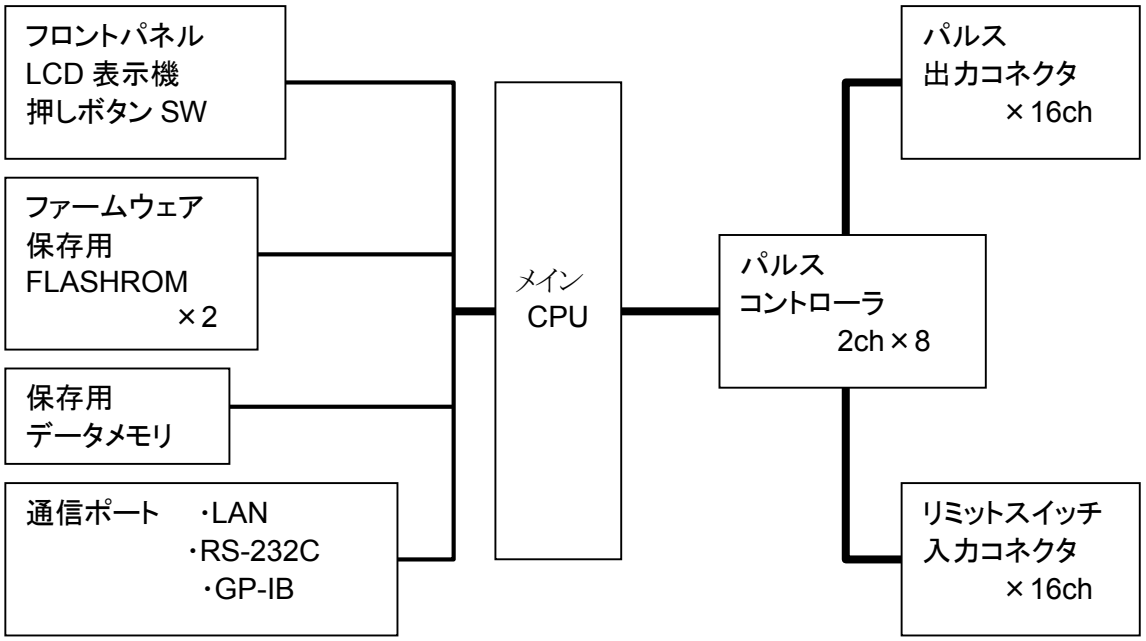
以下に、PM16C-04XDL との相違点を列挙します。

- 16 台のパルスモーターをパネル操作では 4 台、LAN, RS-232C, GP-IB 通信によるリモート操作では 16 台全てを同時にコントロール可能です。
- 16 台全てのモータをコントロール可能になった事により、全チャンネルのモータの状態を読み出すコマンドをいくつか追加しました。
- 本来応答が無いコマンドに応答を付加する全応答モードを追加しました。
  通信ラインのデバッグにお役立て下さい。
- ハードウェアの仕様変更により、”C0”,”C1”で始まる 2 軸補完ドライブモード、及び”Y “で始まる揺動動作モードは現在実装しておりません。

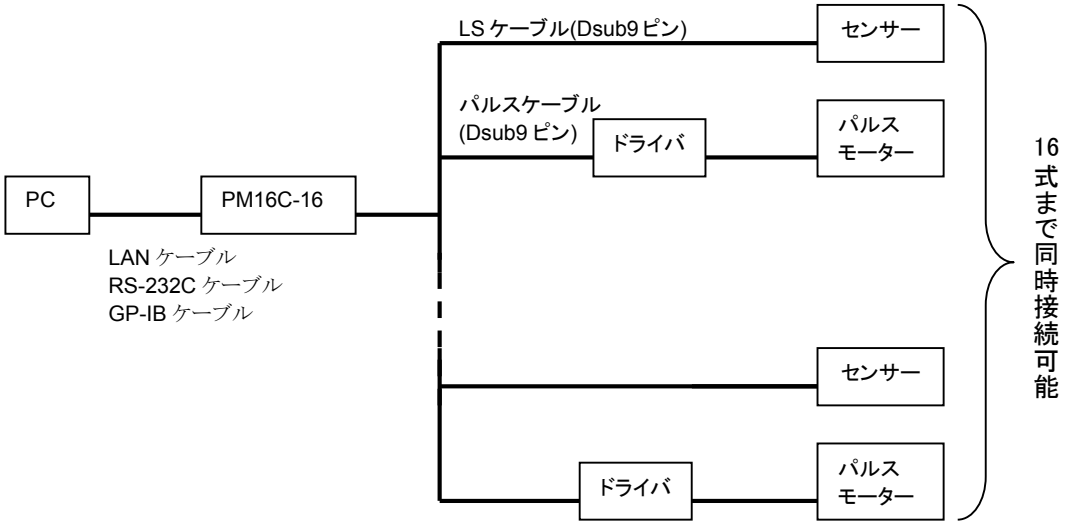
PM16C-04XDL の特徴をそのまま引き継いでおります。

- 32bit(-2,147,483,647 ～ +2,147,483,647)までのパルスステップを扱えます。
- 全てのパルスモーターで独立した各種設定
  (初速度、最高速度、加減速レート、リミットスイッチ等)が可能です。
- 絶対位置移動、相対位置移動、連続移動、ホームポジション検出移動を
  3 種類の加減速方法(定速、台形、S 字駆動)で行うことが可能です。
- 任意の区間、インターバルでトリガーパルスまたは
  ゲート信号(TTL)の出力が可能です。
- モータの停止方法はリミットスイッチ検出時、ホームポジションリミットスイッチ検出時、
  デジタルリミットスイッチ検出時、STOP ボタン押下時、停止コマンド発行時の
  5 種類があります。それぞれ、減速停止か急停止かを選択可能です。
- 通信により、本体ファームウェアの更新が可能です。

1-2 コントローラ構成

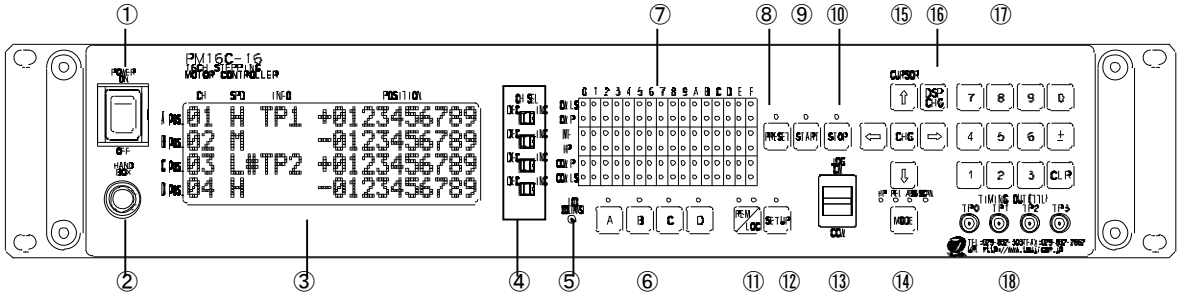


1-3 接続図



2 パネル説明

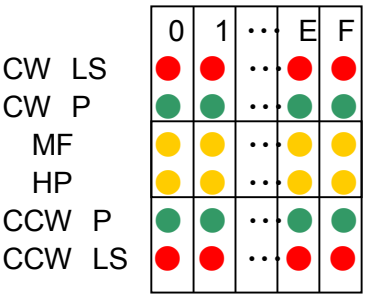
2-1 フロントパネル



番号	名称	機能
①	POWER スイッチ	PM16C-16 本体の電源を ON/OFF します。
②	ハンドボックス用コネクタ	別売りのハンドボックスを接続するコネクタです。 ハンドボックスの詳細は 17 ページを参照して下さい。
③	LCD ディスプレイ	20 文字×4 行表示可能な大型 LCD 画面です。 モータ駆動状態の表示と、チャンネルデータの 表示を行います。
④	チャンネルセレクトスイッチ	接続されているモータのうち、LCD に表示して操作したいモータを選択するためのスイッチです。 ローカルモードでモータの操作を行う場合、LCD に表示されたチャンネルのモータが操作の対象になります。
⑤	LCD コントラスト調整トリマ	+の精密ドライバーで LCD のコントラストを調整できます。
⑥	モータ選択ボタン	ローカルモードでモータを操作する場合に、操作の対象となるモータを選択するボタンです。上部の LED が 点灯しているチャンネルが操作の対象です。
⑦	モータ状態表示 LED	16ch 全てのモータのパルス出力状態、リミットスイッチ 入力情報等を表示します。
⑧	PRESET ボタン	スキャンモードを選択している場合に押すと、予め設定されたプリセット値にパルスポジションがセットされます。
⑨	START ボタン	ローカルモード時にモータ選択ボタンで選択したモータを起動させます。
⑩	STOP ボタン	モータ選択ボタンで選択したモータを停止させます。
⑪	REM/LOC ボタン	ボタンを押す度に、手元またはハンドボックスでモータを操作するローカルモード、通信ラインでモータを操作するリモートモードが切り替わります。 電源投入をこのボタンを押しながら行うと、現在パルス値以外の各種パラメータを初期化して起動します。
⑫	SETUP ボタン	ローカルモード時にこのボタンを押すと、モータの動作設定を行う SETUP モードになります。詳細は 19 ページを参照して下さい。

番号	名称	機能
⑬	JOG スイッチ	このスイッチを押すと設定した JOG パルス数だけ移動を行います。押し続けると離すまで連続移動を行います。SETUP モードではページの切り替えを行います。
⑭	MODE ボタン	START ボタンでモータを起動させた時の移動方法を選択します。押す度に移動方法が切り替わり、LED が点灯しているモードで移動します。
⑮	カーソルボタン	LCD 画面で点滅しているカーソルを移動させるボタンです。中央の CHG ボタンで、データの変更及び確定を行います。
⑯	DSPCHG ボタン	モータ駆動状態表示画面と、駆動モード設定画面の表示を切り替えるボタンです。
⑰	数値入力ボタン (テンキー)	SETUP 画面などで数値を入力する時に使用するボタンです。±ボタンで正負の切り替え、CLR ボタンで入力した数値の破棄を行えます。電源投入時に CLR ボタンを押しながら電源を入れますと全チャンネルの現在パルス値が 0 にリセットされます。
⑱	TIMING/OUT 端子 (LEMO コネクタ)	現在のパルス位置に応じて、TTL レベルのパルス及びゲート信号を出力します。詳細は「8 Timing out 信号出力」(46 ページ)を参照して下さい。

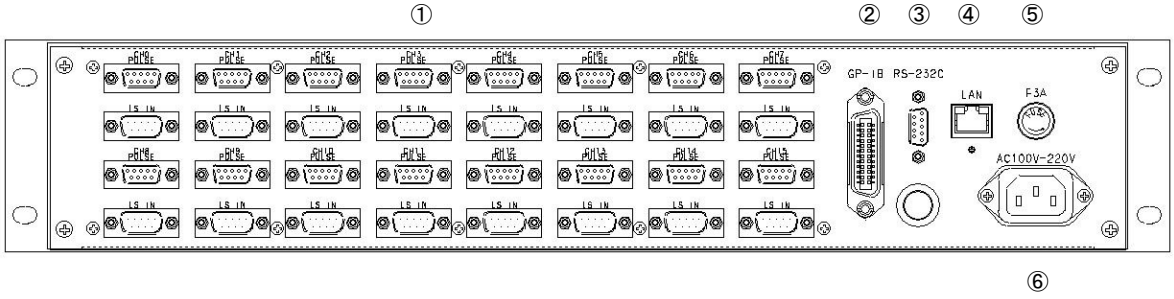
● モータ状態表示 LED について



チャンネルを示します。
CW 方向のリミットスイッチ ON 時点灯します。
CW 方向のパルス出力時点灯します。
モータホールドオフ信号が ON の時点灯します。
Home Position リミットスイッチ ON 時点灯します。
CCW 方向のパルス出力時点灯します。
CCW 方向のリミットスイッチ ON 時点灯します。

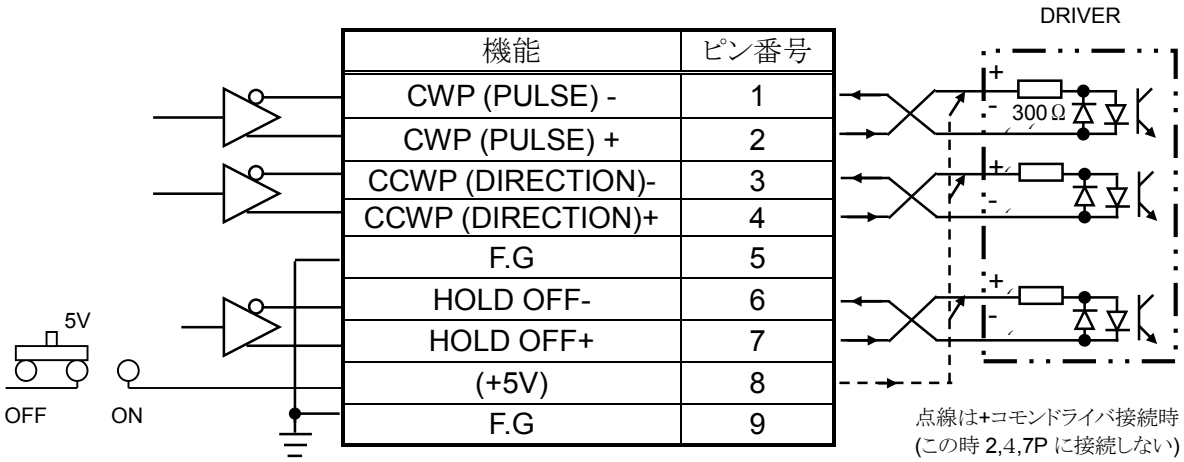
リミットスイッチの LED は、デジタルリミットスイッチ(20 ページ参照)が ON になった場合は点滅します。

2-2 リアパネル



番号	名称	機能
①	パルス出力コネクタ (PULSE) リミットスイッチ入力コネクタ (LS IN)	Ch0～ch15 までのパルス出力 Dsub9 ピンコネクタ(メス)及びリミットスイッチ入力用の Dsub9 ピンコネクタ(オス)が配置されております。ピンアサインは後述しております。
②	GP-IB コネクタ	GP-IB 通信で PM16C-16 を制御する際はここに GP-IB コネクタを接続して下さい。
③	RS-232C コネクタ	RS-232C 通信で制御する際はここに Dsub9 ピンコネクタ(メス)を接続して下さい。
④	LAN コネクタ	LAN 通信で制御する際はここに LAN ケーブルを接続して下さい。
⑤	ヒューズホルダ(250V3A)	250V、3A のミゼットヒューズが入っております。
⑥	電源コネクタ	ここに付属品の AC ケーブルを挿入して下さい。 AC100～220V の電源が使用可能です。

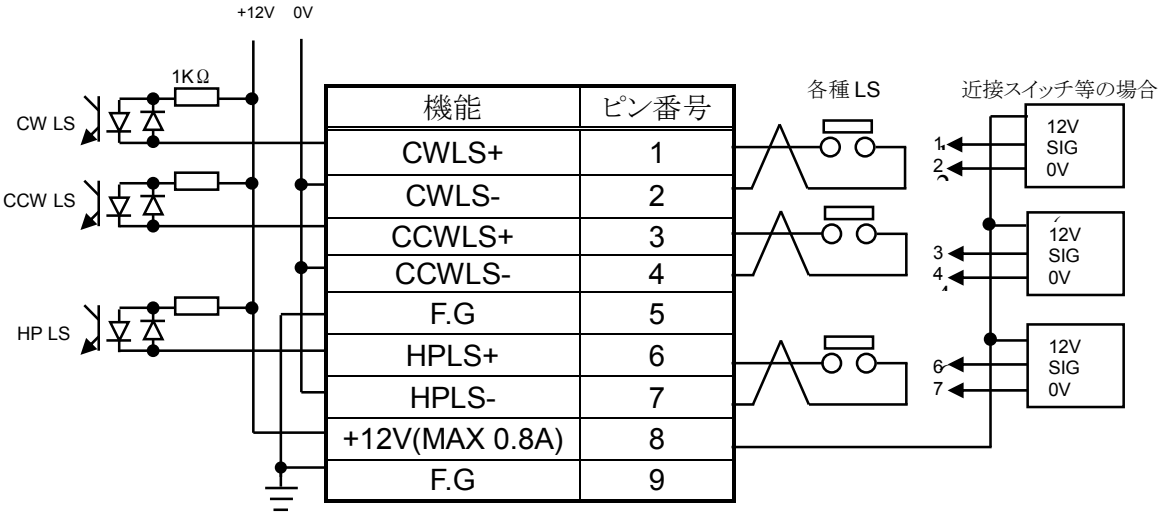
● パルス出力 DSub コネクタ(PULSE)ピンアサイン



機能	ピン番号
CWP (PULSE) -	1
CWP (PULSE) +	2
CCWP (DIRECTION)-	3
CCWP (DIRECTION)+	4
F.G	5
HOLD OFF-	6
HOLD OFF+	7
(+5V)	8
F.G	9

8 番ピンについては、上蓋を開けてコネクタ裏にある
基板上の赤いスライドスイッチの ON/OFF で
+5V の供給が可能になっています。
出荷時は OFF に設定されています。

● リミットスイッチ入力 DSub コネクタ（LS IN）ピンアサイン



機能	ピン番号
CWLS+	1
CWLS-	2
CCWLS+	3
CCWLS-	4
F.G	5
HPLS+	6
HPLS-	7
+12V(MAX 0.8A)	8
F.G	9

リミットスイッチは A 接点、B 接点どちらも使用可能です。
本体の設定で論理の切り替えが可能です。
コネクタ間ピッチが 37.6mm となっておりますので、シェルサイズが 35mm 以下の物をご利用下さい。DE-C1-J6(JAE), XM2S-0911(OMRON), HDE-CTF(HIROSE)等が推奨品です。

● RS-232C コネクタ

PM16C-16 側の Dsub9 ピンコネクタ（オス）のピンアサインは右表の通りになります。お手持ちのパソコンとはクロスケーブルを用いて接続して下さい。

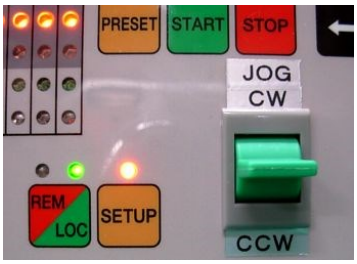
機能	ピン番号
―	1
RXD	2
TXD	3
―	4
GND	5
―	6
―	7
―	8
―	9

3 通信ラインの準備

3-1 通信コントロールの概要

PM16C-16 では、PM16C-04XDL と同様に LAN、RS-232C、GP-IB による通信コントロールを搭載しております。それぞれの通信で初期設定が必要になりますので、ご利用になる通信方法に合わせた手順で設定を行って下さい。いずれの初期設定も SETUP モードで行えます。

・SETUP 画面の表示方法
電源を入れた後、①REM/LOC ボタンを押し緑の
LED が点灯している状態にします。
②SETUP ボタンを押すと画面が変わりますので、
③JOG スイッチを CW、CCW 方向に倒してページを
切り替えて下さい。



① ② ③

3-2 LAN 通信の設定

JOG スイッチを CW 側に何回か倒し 10 ページ(右画面)を表示させます。
（MAC アドレスは本体により異なります）
初期設定は右写真の通りになっておりますので、
IP アドレス及びポート番号の変更を行う場合は CURSOR ボタンで点滅するカーソルを移動させ、テンキーで数字を直接入力します。ポート番号を変更する場合、10001～10999 が推奨値となっております。
変更が完了しましたら、SETUP ボタンを押し画面から抜けしばらく待ちますと変更が反映されます。
Telnet 等のクライアントで”VER?”コマンド等を打ち込み、
通信が確立する事を確かめて下さい。

3-3 RS-232C、GPIB 通信の設定

JOG スイッチを CW 側に何回か倒し 9 ページ(右画面)を表示させます。
初期設定は右写真の通りになっております。
CURSOR ボタンで、点滅するカーソルを
B.RATE の数字の上に移動させ、中央の CHG ボタンを押すと
RS-232C 通信のボーレート値を 1200、2400、4800、9600、19200、38400 から選択できます。
本体で設定できるのはボーレート値のみで、他の値は
DATA BIT:8、 STOP BIT:1、 NO FLOW CONTROL、
NO PARITY で固定されております。
GP-IB の設定はアドレスを設定するだけです。ADDRESS の数字の上にカーソルを移動させ、テンキーで 2~31 の範囲内でアドレスを設定します。
設定が完了したら、SETUP ボタンを押してモードを抜けると変更した設定が反映されます。

3-4 デリミタ(区切り文字)について

LAN、RS-232C、GP-IB いずれの通信も共通で、コマンドは全てアスキーコードで送受信されます。デリミタは送受信共通で CR+LF(0x0d + 0x0a)で、この文字の受信を持って
PM16C-16 はコマンドの解析処理に入ります。コマンド表示では CR+LF が省略されておりますが、必ず付加して下さい。

4 モータコントロール概要

4-1 リモートモードとローカルモード

PM16C-16 では、モータの操作をパネルのスイッチ及びハンドボックスで行うローカルモード、通信ラインからの制御で行うリモートモードあります。ローカルモードでは、通信ラインからの設定変更及びモータの操作を行うコマンドは無効になり、データの読出しだけが可能です。
リモートモードでは、パネルのスイッチ操作が STOP、REM/LOC ボタン以外無効になります。

4-2 動作モードの種類

PM16C-16 では、大別して 4 種類の移動モードがあります。
ローカルモードでは、MODE ボタンを押す度に START ボタンを押した時の歩進方法が変わります。ボタン上にある 4 つの LED のうち、点灯している箇所が現在選択されているモードです。リモートモードでは、歩進方法をコマンドで直接指定します。

・REL モード: 相対値パルス移動モード
ローカルモードでは、START ボタン押下により、
あらかじめ設定したパルス分現在位置から歩進します。
リモートモードではコマンドで指定した値だけ歩進します。

・ABS モード: 絶対値パルス移動モード
ローカルモードでは、START ボタン押下により、
設定されたパルスの位置まで歩進します。
リモートモードではコマンドで指定した位置まで歩進します。

・SCAN モード: 連続移動モード
ローカルモードでは、START ボタンを押した後 JOG レバーを倒すと
倒した方向（CW/CCW）に向かって連続移動を行います。
PRESET ボタンを押すと予め設定した値にパルスをセットします。

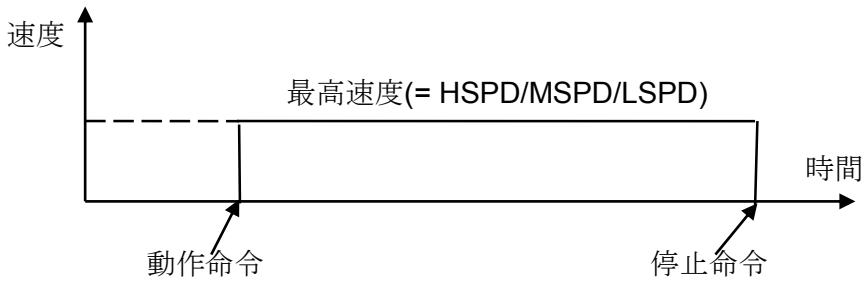
・HP モード: 各軸のパルスカウント原点位置の検出、設定モード
詳細は「4-5 ホームポジションの検出移動、設定」(15 ページ)を
参照して下さい。

いずれの移動中でも、STOP ボタンを押す、リミットスイッチを検出する、停止コマンドを入力する等の方法でモータを停止させることが可能です。

4-3 移動速度設定

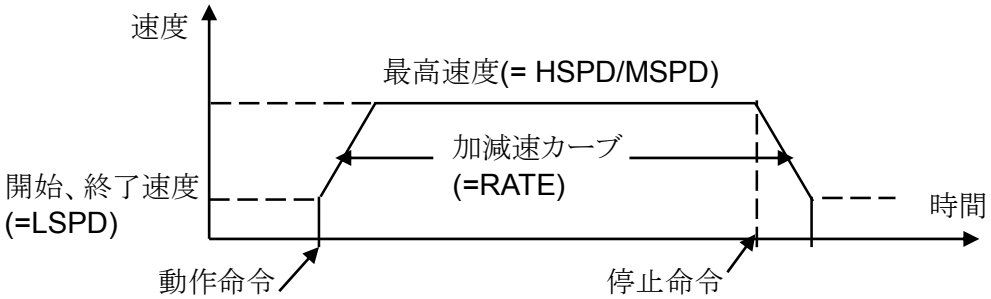
全チャンネルで個別に HSPD(高速)、MSPD(中速)、LSPD(低速)の 3 種類の移動速度、及び RATE(加減速率)の設定が出来ます。
それらの設定は「SETUP モード Page3 スピード設定」(21 ページ)またはコマンドで行います。
最高速に達するまでの加速、及び停止するまでの減速方法は定速、台形加減速、S 字加減速の 3 種類があり、「Page4 加減速モードの設定」(21 ページ)またはコマンドで設定します。
速度の設定コマンド等は 39 ページを参照して下さい。

- **定速運転(Const)**



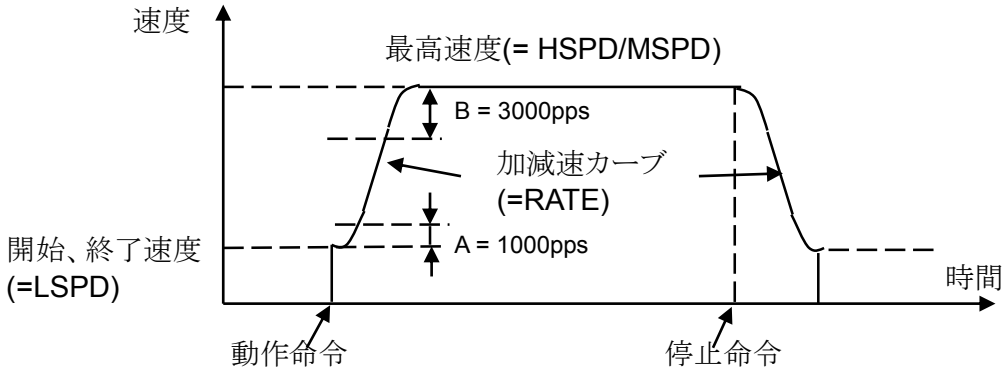
動作命令を実行した瞬間より、設定した速度で動作し、停止命令を実行した瞬間に
即時停止します。速度が速い場合、モータの脱調が起こり得ますので十分ご注意下さい。
加減速モードに関わらず LSPD での運転は常に定速運転になります。

- **台形加減速運転(Trape)**



動作命令を実行すると LSPD を初速として MSPD,もしくは HPSD に達するまで加速し
動作します。停止コマンドを入力すると減速を開始し、LSPD に達した時に停止します。
加減速コード(62 ページ参照)で示される RATE 値が大きい程、加減速カーブの傾きが急に
なり最高速に達するまでの時間が短くなります。初速、終了時の速度が LSPD でありますの
で、LSPD の値が大きいと脱調等によりモータが駆動出来ない場合があります。

- **S 字加減速運転(Schar)**



基本的には台形加減速運転と同じですが、加減速開始時、終了時の速度変化が放物線に
近似した S 字加減速カーブに従って行われます。
LSPD の値が大きいと脱調等でモータが駆動出来ない場合があります。
加減速時、加減速カーブ開始領域 A、加減速終了領域 B は固定になります。
LSPD + 4000pps <= HSPD の時はカーブが滑らかになる様自動計算を行います。

4-4･コントロール画面

● 初期画面

*	*	*	*	*	*	P	M	1	6	C	-	1	6	*	*	*	*	*	*
S	T	E	P	P	I	N	G		M	O	T	O	R						
C	O	N	T	R	O	L	L	E	R		V	e	r	<	1	.	0	0	>
T	S	U	J	I	-	D	E	N	S	H	I		C	o	.	L	T	D	,

電源を入れた直後はこの画面が表示されます。
どのバージョンのファームウェアで起動しているか表示されます。

● モータ駆動画面

A Pos.	0	0		H		T	P	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Pos.	0	1		H	#	T	P	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Pos.	0	2		M	#	T	P	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D Pos.	1	5		L		T	P	3			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

① ② ③ ④ ⑤

通常時はこの画面が表示され、CH SEL スイッチで選択した
4 つのチャンネルの位置情報が表示されます。色付きの部分は
ローカルモード時に CURSOR キーで点滅するカーソルを移動出来る場所です。

番号	名称	機能
①	チャンネル No.	A～D Pos. にどのチャンネルが割り当てられているかを表示します。カーソルを移動させてテンキーでチャンネルを入力するか、CH SEL スイッチで表示するチャンネルを変更出来ます。同じチャンネルを 2 箇所以上で表示する事は出来ません。
②	現在の駆動速度	モータを駆動させた時の速度を「H」「M」「L」の 3 種類から選択します。CHG ボタンで切り替えることが出来ます。正確な速度は SETUP モード(21 ページ)、もしくはコマンドで確認してください。
③	タイミング信号出力状態	タイミング信号の出力準備が出来ているかを表示します。CHG ボタンを押す度に「#」の表示、非表示が切り替わり、表示している状態はタイミング信号の準備完了状態である事を示します。詳細は「8 Timing out 信号出力」(46 ページ)を参照して下さい。

（次ページへ続く）

（続き）

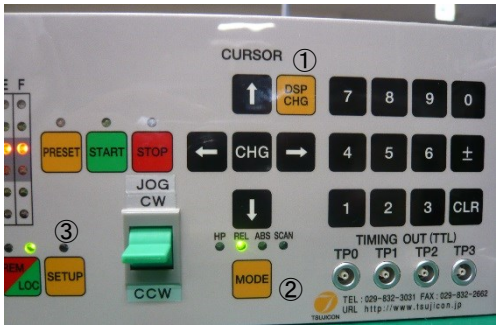
番号	名称	機能
④	タイミング信号出力ポート チャンネルコメント表示	タイミング信号を出力した時、どのポートから出力するかを表示します。V1.01 以降、どのポートにも割り当てられていない時は"---" と表示されます。 CHG ボタンでこの表示と、チャンネルコメントの表示を切り替えられ、各々のチャンネルに 3 文字の英数字でコメント表示が可能です。コメントの設定は「10-1 チャンネルコメント設定」(54 ページ)を参照して下さい。
⑤	現在位置	現在のパルスポジションを表示します。

● モード表示画面

モータ駆動画面上で、①DSP CHG ボタンを押すことで下記の画面に切り替わります。

0	0		M		R	E	L			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		M		R	E	L		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M		R	E	L		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		R	E	L			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

この画面では、各種モータ移動を行う際のパラメータの設定を行います。
②MODE ボタンを押す度に、REL の表示が REL,ABS,SCN,H.P と順番に切り替わり、それぞれで設定する値が異なります。
この画面に入っている間は③SETUP ボタン上の LED が点滅します。
もう一度①DSP CHG ボタンを押すか、一定時間操作を行わないでいると元の画面に戻ります。



MODE ボタンで切り替えて設定する値は以下になります。
REL: START ボタンを押して相対移動するパルス値を符号付で設定します。
ABS: START ボタンを押した時の絶対移動パルス値を設定します。
SCN: PRESET ボタンを押した時のプリセット値を設定します。
H.P: ホームポジションが検出されているときには原点のパルス値を、検出されていないときには「NO_HOME POS.」と表示します。

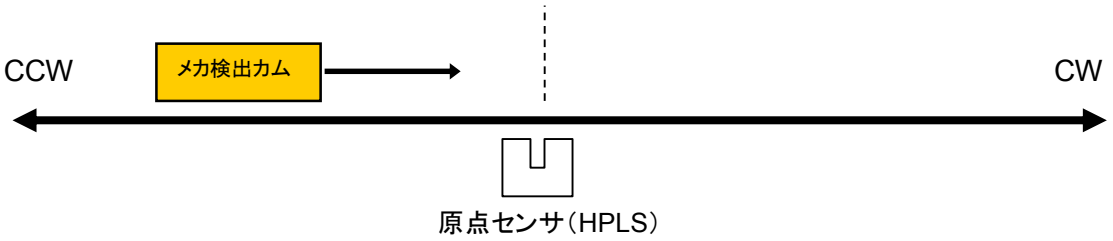
設定方法は、カーソルを変更したいチャンネルまで移動させ、テンキーを使って変更後の値を入力します。符号を入れ替えたい場合は「±」ボタンを、一旦値をクリアしたい場合は「CLR」ボタンを押して下さい。入力中はゼロサプレス表示になり、入力し終わった後にカーソルを上下移動させるとゼロ表示を伴い変更が確定されます。

4-5ホームポジションの検出移動、設定

ホームポジションの検出移動は装置の原点を設定する為のもので、原点センサ
(HP スイッチ)を検出すると、モータは自動停止し、検出した際の移動方向と原点位置を
本体に記憶するモードです。

- **初めに**

  ホームポジションの設定は、メカ原点に設置した原点センサを
  LS コネクタの HP リミットスイッチに接続して検出する事によって設定します。
  システムに固定されている原点センサに対して、メカの検出カムの検出方向は
  予め決めておく必要があります。
  (下図の場合は、CW 方向で検出です)



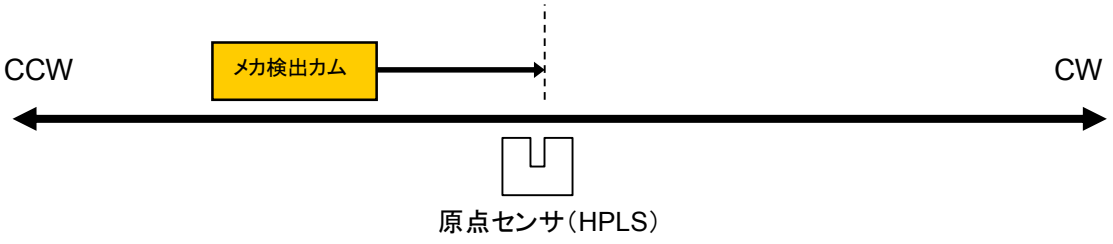
  原点センサを検出するとモータは自動停止し、その時の検出方向と原点の位置を記憶します。ただし、検出する際の移動速度が速すぎてセンサの応答時間範囲外にならないように注意して下さい。移動前には、速度の確認を行って下さい。

- **原点検出方法**

  原点の検出方法は、予め原点が設定されている場合と、そうでない場合について以下の方法があります。

方法	原点が設定済か	検出方法	手順(ローカル)	精度	所要時間
①	未設定	手動	START ボタンを押して 検出方向に JOG スイッチを 倒す	△	短
②	未設定	半自動	START ボタンを 1 秒以上長押し	◎	長
③	設定済	半自動	START ボタンを押す	◎	最短

方法①



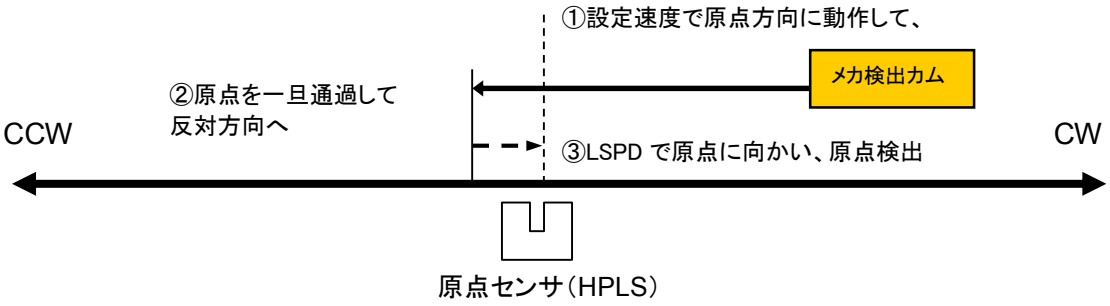
原点センサに向かって連続移動を行い、原点センサを検出したら急停止して
検出を完了します。
予め検出したい方向とは反対側に検出カムを移動させ、そこから原点センサ方向に

向かうように動作させます。センサを検出すると急停止し、原点位置情報が記録され、
センサに近づいた方向も記録されます。(上図の場合、CW 方向)
この方法は、HP センサを CWLS,CCWLS と兼用で使用する場合の検出にも利用できます。(CWLS,または CCWLS を HPLS にも入力する事)

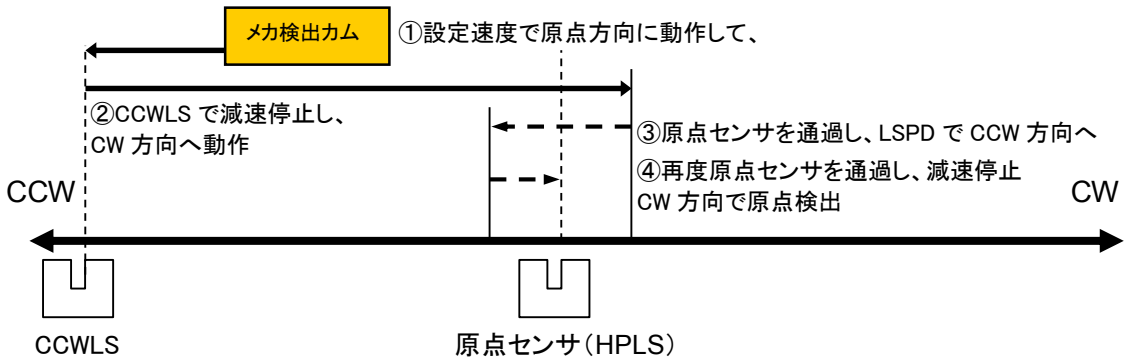
方法②

以下の例は、原点検出方向が CW の場合です。
原点検出開始方向は原点検出方向と反対に設定して下さい。
(「 Page6 ホームポジション設定」(22 ページ)で設定が可能です)

A) メカが原点センサよりも CW 側

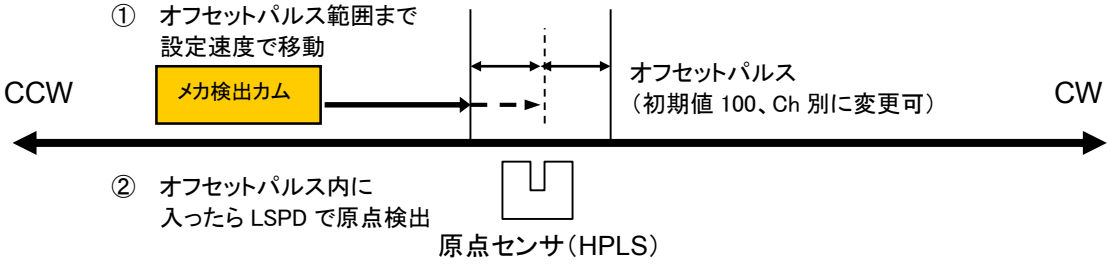


B) メカが原点センサよりも CCW 側



原点センサを検出したら最初は通過し、完全に通過したら停止し LSPD で
原点に向かいます。原点検出開始方向とは反対の方向から原点センサを検出したら
急停止し、原点位置情報が記録され、センサに近づいた方向も記録されます。
原点センサを検出しないまま STOP ボタン、停止コマンドで停止した場合は、
原点検出なしで停止します。
リミットスイッチ、デジタルリミットスイッチが入った場合は、STOP ボタン等で停止するまで
動作方向を反転し、検出動作を繰り返します。

方法③



この方法は、前述の方法で原点位置情報が本体に記録されている時に
その情報を元に自動で原点位置を検出するものです。
原点センサの位置(±オフセットパルス値)の領域に移動するまでは設定速度で移動し、
領域に入ったら LSPD で原点センサに向かい、検出したら急停止して完了します。
この動作中にリミットスイッチ、STOP スイッチ等で停止した場合、このシーケンスは
中断されて原点位置情報はクリアされます。

もし、これまでの原点検出データを利用して原点の設定を行いたい場合、SETUP 画面の
「 Page6 ホームポジション設定」(22 ページ)で設定データを復帰できます。

4-6 ハンドボックス(オプション品)によるコントロール

ローカルモードで操作する際、パネルで直接モータをコントロールする以外に、
別売りのハンドボックスによるコントロールを行うことが出来ます。
HAND BOX コネクタにハンドボックスを接続し、SETUP モード
の 9 ページにある HAND BOX CONT の項目で
接続したハンドボックスの種類を以下のタイプから選択して使用します。

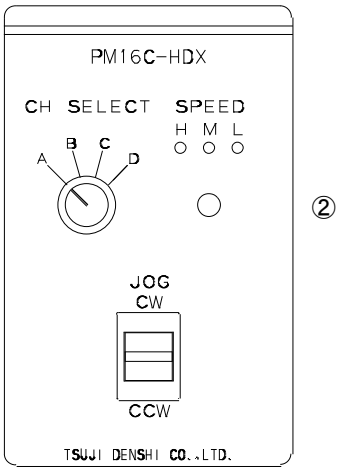
- 04TYPE ハンドボックス（PM16-HDX 4 軸コントロール）

  ディスプレイ表示チャンネル A,B,C,D のうち 1 つを選んでコントロール出来ます。

  ① チャンネルセレクトスイッチ
  ディスプレイに表示されたチャンネル
  A,B,C,D のうち 1 つを操作の対象にします。

  ② スピード切替ボタン
  ローカルモード時は指定したチャンネルの
  スピードを HSPD,MSPD,LSPD から変更出来ます。
  リモートモード時は STOP ボタンにもなります(後述)。

  ③ JOG スイッチ
  本体の JOG スイッチと同様に、1押しで JOG 運転を、
  押しっぱなしで連続運転を行います。

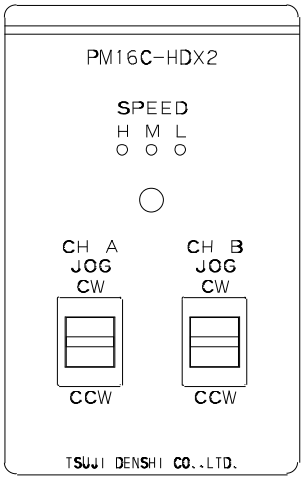


- **02TYPE ハンドボックス（PM16-HDX2 2 軸同時コントロール）**
  ディスプレイ表示チャンネル A,B の同時コントロールが可能です。

① スピード切替ボタン
ローカルモード時はチャンネル A,B の
スピードを HSPD,MSPD,LSPD から変更出来ます。
リモートモード時は STOP ボタンにもなります(後述)。

② CH A JOG スイッチ
本体の JOG スイッチと同様に、1押しで JOG 運転を、
押しっぱなしで連続運転をディスプレイに表示された
チャンネル A に対して行います。

③ CH B JOG スイッチ
本体の JOG スイッチと同様に、1押しで JOG 運転を、
押しっぱなしで連続運転をディスプレイに表示された
チャンネル B に対して行います。



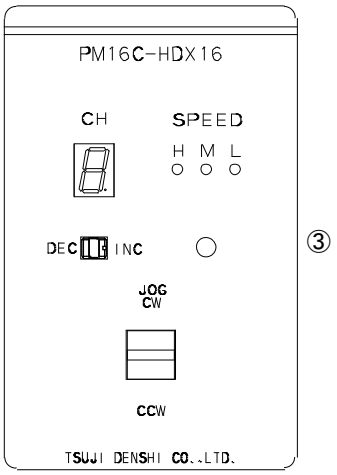
- **16TYPE ハンドボックス（PM16C-HDX16 16 軸切換コントロール）**
  全てのチャンネルから 1 つを選んでコントロールが可能です。

① チャンネル表示 7 セグメント LED
現在コントロールしているチャンネルを 0~F の
16 進数表示で示します。

② チャンネル切替スイッチ
コントロールするチャンネルをこのスイッチで選択
します。

③ スピード切替ボタン
ローカルモード時は指定したチャンネルの
スピードを HSPD,MSPD,LSPD から変更出来ます。
リモートモード時は STOP ボタンにもなります(後述)。

④ JOG スイッチ
本体の JOG スイッチと同様に、1押しで JOG 運転を、
押しっぱなしで連続運転を行います。



･スピード切替ボタンについて
リモートモード時、スピード切替ボタンを 3 秒以上長押しすると、SPEED 表示 LED が
全部点灯し、この時スピード切替ボタンは STOP ボタンとして機能します。
このボタンを再度 3 秒以上長押しすると、この機能を解除出来ます。

5 SETUP モード

SETUP モードでは、それぞれのモータのスピード、停止条件、加速などの駆動設定、通信ラインの設定等を行います。ローカルモード時に SETUP ボタンを押すと SETUP モードに移り、
もう一度押すとモータ駆動画面に戻ります。
SETUP モードは 11 ページ構成となっております。
JOG スイッチでページを切替え、CW に倒すとページを 1 送り、CCW に倒すと 1 戻します。

以下の説明では、色付きの部分はカーソルが移動可能な場所です。
特に指定が無い限りはカーソルキー中央の「CHG」ボタンでパラメータを変更出来ます。

5-1 Page1 リミットスイッチ、パルス出力設定

				①										②				
C	H	:	0	0			M	O	T	O	R	:	E	N	A			P	1	
H	.	O	F	F		:	E	N	A	③	P	.	M	O	D	:	P	_	P	④
C	W		.	L	S	:	E	N	A	⑤	N	.	C	⑥	_					
C	C	W	.	L	S	:	E	N	A		N	.	O		□					

①:SETUP チャンネル選択
現在設定中のチャンネルを表示しています。ここにカーソルを合わせてテンキーでチャンネルを入力するか、「±」ボタンでチャンネルを送り「CLR」ボタンで戻す、もしくは A.Pos の CH SEL スイッチで設定するチャンネルを変更出来ます。

②:モータアクセス ENA/DIS 初期値:ENA
モータの動作が有効か無効かを設定します。
ENA: PM16C-16 からモータコントロールが可能です。
DIS: CW/CCW 双方の LS が点灯し、モータコントロールが無効な状態です。

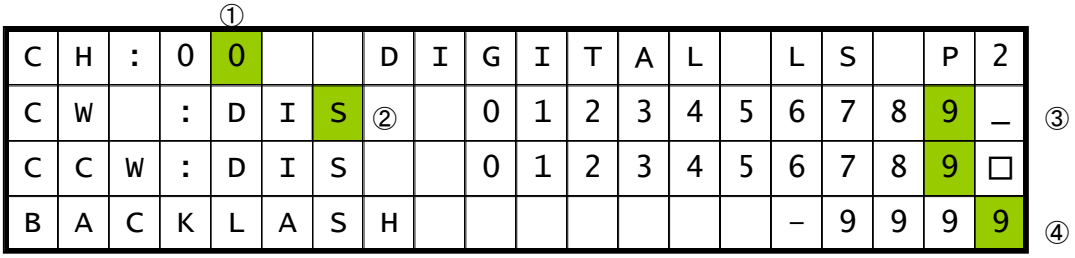
③:ホールドオフ信号 ENA/DIS 初期値:ENA
モータが停止している時にモータへの電源通電を解除するホールドオフ機能を有効にするかどうか設定します。
ENA:ホールドオフ信号が有効な状態です。
DIS:ホールドオフ信号が無効な状態です。

④:パルス出力モード P_P/P_D/PDR 初期値:P_P
モータの駆動方式を選択します。
P_P: PULSE-PULSE 方式
P_D: PULSE-DIRECTION 方式 CW 運転時 DIRECTION 信号が H になります。
PDR: PULSE-DIRECTION REVERSE 方式 CCW 運転時に DIRECTION 信号が H になります。

⑤:リミットスイッチ設定 ENA/DIS 初期値:ENA
リミットスイッチの有効、無効を CW/CCW で独立して設定します。
ENA:リミット信号を検出するとモータが停止します。
DIS:リミット信号を検出してもモータが停止しません。

⑥:リミットスイッチの接点設定　N.O/N.C　初期値:N.O
　　リミットスイッチの接点論理を CW/CCW それぞれ独立して設定します。
　　リミットスイッチがアクティブになっている時は右側の「_」が「□」に変化します。
　　N.O: Normally open(A 接点)のリミットスイッチを使う時選択します。
　　N.C: Normally close(B 接点)のリミットスイッチを使う時選択します。

5-2 Page2 デジタルリミットスイッチ、バックラッシュ動作設定

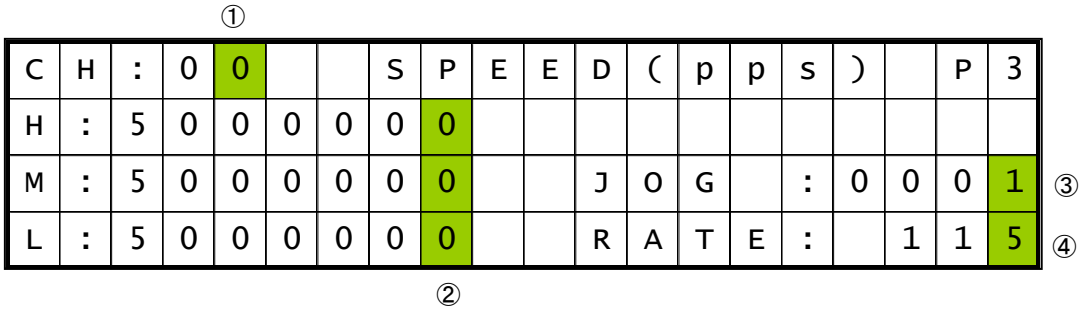


①:SETUP チャンネル選択
　　Page 1 と同様です。
②:**デジタルリミットスイッチ**　ENA/DIS　初期値:ENA
　　デジタルリミットスイッチが有効か設定します。CW/CCW 方向で同時設定となります。
　　有効の場合は CWLS 値を超えるか CCWLS 値未満だとその方向へは動作しません。
　　ENA:　デジタルリミットスイッチが有効な状態です。
　　DIS:　デジタルリミットスイッチが無効な状態です。
③:**デジタルリミット値**　設定値:-2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
　　初期値:CW/+1,000,000　CCW/-1,000,000,
　　デジタルリミットスイッチを有効にしている場合のリミット値をテンキーで設定します。

④:**バックラッシュ値**　設定値:-9999 ~ +9999　初期値:　+100
　　リモートモードで行うバックラッシュ移動の量をテンキーで設定します。

- **デジタルリミットスイッチについて**
　　デジタルリミットスイッチは CWLS の場合設定値を超えると、CCWLS の場合設定値未満の位置に移動すると働き、リミットスイッチが入った方向にモータを動かせなくなります。
　　デジタルリミットスイッチが入った段階で停止動作を行いますので、速度設定が速い場合減速する期間の分設定値をオーバーランします。リミットスイッチの範囲外にモータが移動しないということを保証するものではありませんので、設定する際は停止区間を十分に確保して値を設定して下さい。

5-3 Page3 スピード設定

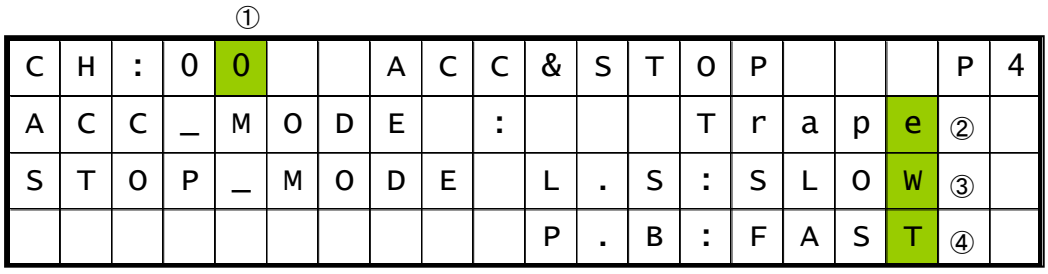


①:SETUP チャンネル選択
Page 1 と同様です。
②:駆動速度設定　設定値:1 ~ 5,000,000
初期値: HSPD/3,700　MSPD/650　LSPD/10
HSPD(高速)、MSPD(中速)、LSPD(初速、低速)で移動する時のスピードを
pps(pulse per second:1 秒間あたりの出力パルス数)単位で設定します。
入力にはテンキーを使います。
これらの速度は 11 ページの移動速度設定で使用されます。

③:JOG ステップ値　設定値: 1 ~ 9,999　初期値:1
ローカルモードで JOG スイッチを 1 回倒した時のステップ数をテンキーで設定します。

④:加減速レート　設定値:0 ~ 115　初期値:　13
モータが加減速する時の加速度をテンキーで設定します。この値が大きいほど
急加速、急停止するようになります。詳細は「12-1 加減速レートデータ(62 ページ)」の
レート表をご覧下さい。

5-4 Page4 加減速モードの設定



①:SETUP チャンネル選択
Page 1 と同様です。
②:加減速モード設定　Const/Trape/Schar　初期値: Trape
定速運転(Const)、台形加減速運転(Trape)、S 字加減速運転(Schar)から
加減速モードを選択します。
詳細は 11 ページの移動速度設定を参照して下さい。

③:**リミットスイッチ検知時の停止方法** SLOW/FAST **初期値**:SLOW
リミットスイッチを検出した時の停止方法を SLOW(減速停止)、
FAST(急停止)から選択します。

④:STOP **ボタン押下時の停止方法** SLOW/FAST **初期値**:SLOW
ローカルモードで STOP ボタンを押した時の停止方法を SLOW(減速停止)、
FAST(急停止)から選択します。

5-5 Page5 REL/ABS/SCAN PRESET データ設定

①

C	H	:	0	0			M	O	D	E	_	D	A	T	A			P	5
R	E	L		:		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	②		
A	B	S		:		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	③		
S	C	A	N	:			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	④		

このページの設定は「モード表示画面」(14 ページ)でも可能です。

①:SETUP **チャンネル選択**
Page 1 と同様です。

②:REL **モード時の相対移動量** **設定値**: -2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期値: +10,000
ローカルモードで START ボタンを押して相対移動するパルス値を設定します。

③:ABS **モード時の絶対値** **設定値**: -2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期値: 0
ローカルモードで START ボタンを押した時の絶対移動パルス値を設定します。

④:SCAN **モード時のプリセット値** **設定値**: -2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期値: 0
ローカルモードで PRESET ボタンを押した時にプリセットされる値を設定します。

5-6 Page6 ホームポジション設定

① ② ③

C	H	:	0	0		H	P	L	S	:	E	N	A		N	O	_	P	6	
O	R	G	.	S	T	A	R	T	:	C	C	W	④	M	(	C	C	W	)	⑤
O	F	F	S	E	T	.	P	U	L	S	E	:				9	9	9	9	⑥
M	E	M	.	P	O	S	:		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	⑦

①:SETUP **チャンネル選択**
Page 1 と同様です。

②:**ホームポジションスイッチ設定**: ENA/DIS **初期値**: ENA
ホームポジションスイッチの有効、無効を設定します。
ENA:ホームポジション信号を検出します。
DIS:ホームポジション信号を検出しません。

③:**ホームポジションスイッチ接点設定**: N.O/N.C　**初期値**:N.O
　ホームポジションスイッチの接点論理を設定します。
　ホームポジションスイッチがアクティブになっている時は右側の「_」が「□」に変化します。
　N.O: Normally open(A 接点)のホームポジションスイッチを使う時選択します。
　N.C: Normally close(B 接点)のホームポジションスイッチを使う時選択します。
④:**ホームポジション検出開始方向**: CW/CCW　**初期値**:CW
　自動でホームポジション検出を行う際に、START ボタンを押して
　最初に移動する方向です。
　CW: 原点検出開始方向を CW に設定します。
　CCW: 原点検出開始方向を CCW に設定します。
⑤:**原点検出方向**: CW/CCW
　原点を検出して停止した際、どの方向から向かっていたかを記録しております。
　この値は変更不可能です。
⑥:**原点検出オフセットパルス**: **設定値**: 1 ~ 9999 **初期値**: 100
　原点の再検出を行う際に、原点位置周辺で減速して検出する範囲を設定します。

⑦:**記憶原点**: **設定値**: -2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
　　初期値:NO_HOME.POS
　原点を検出している場合は、ここにその位置が表示されます。
　未検出の場合はここに「NO_HOME.POS」と表示されます。
　原点未検出の場合に「CHG」ボタンを押すと最後に設定された原点が設定されます。
　原点が設定されている時にテンキーで値を入力しますと原点位置を変更します。
　また、この時に「CHG」ボタンで原点未検出の状態に取り消す事が可能です。

5-7 Page7 TIMING OUT 信号設定

TIMING OUT 信号の詳細については、46 ページを参照して下さい。

				①							②							
C	H	:	0	0		T	.	O	U	T	:	P	.	1	m	s		P	7	
S	T	A	R	T		:			-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	③
S	T	O	P			:			-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	④
P	.	I	N	T	V	:				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	⑤

①:SETUP **チャンネル選択**
　Page 1 と同様です。
②:TIMING OUT **出力信号選択** DIS/GATE/P.200ns/P.10us/P.100us/P.1ms
　　初期設定: P.1ms
　TIMING OUT 信号を出力する時の種類を選択します。
　DIS　　: 信号出力無効
　GATE　: START ~ STOP 間で GATE 出力
　P.200ns : 200ns のパルスを区間内で出力
　P.10us　: 10μs のパルスを区間内で出力
　P.100us : 100μs のパルスを区間内で出力
　P.1ms　: 1ms のパルスを区間内で出力

③:TIMING OUT 出力開始点　設定値: -2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期設定: +1000
上記の TIMING OUT 信号出力を行う区間の開始点を設定します。
④:TIMING OUT 出力終了点　設定値: -2,147,483,647 ~ +2,147,483,647
初期設定: +10000
上記の TIMING OUT 信号出力を行う区間の終了点を設定します。
⑤:TIMING OUT 出力インターバル　設定値: 0 ~ +2,147,483,647
初期設定: 200
TIMING OUT 信号がパルスである時、TIMING OUT 出力区間内でパルスを出力してから次に出力するまでの周期を設定します。

5-8 Page8 TIMING OUT チャンネル設定(更新:改訂 2)

4 つの TIMING OUT 出力ポートにどのチャンネルが割り当てられているかを表示しています。
ソフトウェアバージョン 1.01 より、出力ポートのチャンネル固定モードを追加し、ディスプレイ表示に関係なく指定したチャンネルの TIMING OUT 出力を得られるようになりました。

T	I	M	I	N	G				T	P	0	:	C	H	0	0		P	8
O	U	T							T	P	1	:	C	H	0	1			
S	E	T	T	I	N	G			T	P	2	:	C	H	0	2			
M	O	D	E	:	F	I	X		T	P	3	:	C	H	0	3			

①　②

①:TIMING OUT 設定モード　NOM/FIX　初期値:　NOM
TIMING OUT 出力チャンネル設定モードを選択します。
NOM:　ディスプレイに表示されているチャンネルから出力されます
(PM16C-04XDL,及び Ver 1.00 と同じ動作です)。
FIX:　設定したチャンネルから出力します。(TIMING OUT チャンネル固定モード)
ディスプレイに関係なく設定したチャンネルからの信号が出力されます。
②:TIMING OUT 出力チャンネル
①で FIX を選択した時、割り当てるチャンネルを設定します。
テンキー、または CH SEL スイッチで変更して下さい。
2 箇所以上に同じチャンネルは設定出来ません。

5-9 Page9 リモート制御パラメータ設定

R	E	M	O	T	E		C	O	N	T	R	O	L				P	9	
R	S	-	2	3	2	C		B	.	R	A	T	E	:	3	8	4	0	0	①
G	P	I	B		A	D	D	R	E	S	S	:					3	1	②
H	A	N	D		B	O	X		C	O	N	T	:	0	4	T	Y	P	E	③

①:RS-232C 通信時のボーレート　初期値:38400
RS-232C 通信のボーレート値を 1200、2400、4800、9600、19200、38400 から選択します。

②:GP-IB アドレス　設定値:2~31　初期値:7
GP-IB 通信時のアドレスをテンキーで設定します。

③:ハンドボックス種類　04TYPE/02TYPE/16TYPE　初期値:04TYPE
接続したハンドボックスの種類に合わせてこのパラメータを設定します。
ハンドボックスの詳細は「ハンドボックス(オプション品)によるコントロール」(17 ページ)を参照して下さい。

5-10 Page10 LAN 通信パラメータ設定

L	A	N		S	E	T	T	I	N	G							P	1	0	
M	A	C	:		<	1	A	2	B	3	C	4	D	5	E	6	F	>		①
I	P		:	1	9	2	.	1	6	8	.	0	0	1	.	0	5	5		②
P	O	R	T	:	0	7	7	7	7		R	E	P	L	Y	:	D	I	S	④

③

①:MAC アドレス
PM16C-16 で使用している LAN 通信モジュールの MAC アドレスです。

②:IP アドレス　初期値:192.168.1.55
PM16C-16 の IP アドレスをテンキーとカーソルキーで設定します。

③:ポート番号　初期値:7777
PM16C-16 のポート番号をテンキーで設定します。1~32767 まで設定可能ですが、推奨値は 10000～10999 になります。

④:全応答モードの設定　ENA/DIS　初期値:DIS
PM16C-16 ではリモート通信時、送信されたコマンドに「OK」「NG」等の応答を従来応答の無いコマンドに付加するモードが追加されました。そのモードの有効/無効を設定します。詳細は「10-2 全応答モード」(56 ページ)をご覧下さい。

5-11 Page11 プログラム切替、その他の設定

①

P	R	O	G	R	A	M		C	H	A	N	G	E				P	1	1	
						N	E	W		V	e	r		<	1	.	0	0	>	
D	S	P	/	C	H	G		R	E	T	U	R	N			:	6	0	s	②
L	C	D	.	B	R	I	G	H	T	N	E	S	S	:		1	0	0	%	③

①:ファームウェアのバージョン変更　NEW/OLD
本体のファームウェアバージョンを選択します。詳細は
「11 ファームウェアのバージョン UP」(60 ページ)を参照して下さい。

②:ディスプレイ復帰時間　設定値:　0～99　初期値:60
コントロール画面から「DSP CHG」ボタンでモード表示画面に変わりますが、
ここで設定された秒数の間操作しないと元のコントロール画面に戻ります。
00 に設定した場合はもう一度「DSP CHG」ボタンを押すまで戻りません。

③:LCD バックライト明るさ　設定値:1～100　初期値:100
LCD のバックライトの明るさをテンキーで設定します。

6 モータの操作

ここでは、実際にモータを移動させます。
実際に駆動させる前に、以下の設定を完了させて下さい。

・ドライバ、リミットスイッチ等の外部機器との接続(8 ページ)
・駆動速度の設定(21 ページ)
・(絶対値・相対値移動のみ) 移動量の設定(13 ページ)

設定が完了したら、モータを操作します。

6-1 ローカル操作

1:LCD に動かすモータのチャンネルを表示させます。
表示されていない場合は、CH SEL スイッチでチャンネルを変えて下さい。
2:動かすモータに対応した A～D ボタン上部の LED を押して点灯させます。
点灯しているポジションのモータが START ボタン、または緑色の JOG スイッチを倒した時に移動します。
3:MODE ボタンを押して、移動方法を REL,ABS,SCAN,HP の 4 種類から選択します。点灯している箇所が現在選択中の移動方法です。

4:START ボタンを押すとモータの移動を開始します。
(REL の場合)設定された移動量だけ相対移動を行います。
(ABS の場合)設定された位置まで絶対値移動を行います。
(SCAN の場合) START ボタン上部の緑 LED が点灯しますので、
その状態で JOG スイッチを倒した方向に連続移動します。
(HP の場合)詳細は 15 ページを参照して下さい。

5.移動中、STOP ボタンを押す、リミットスイッチを検出する等でモータが停止します。

6-2 リモート・ローカル切替コマンド

リモート操作では、動かすモータをコマンドで直接指定出来ます。
以下のコマンドで、リモートモードに設定して下さい。
ローカルモードではモータを動かすコマンドは無視されます。
このコマンドは全てのモータが停止している時に有効です。

コマンド	REM	LOC	リモートモードもしくはローカルモードに設定します。
返答	なし		
備考	全モータ停止時のみ有効		

6-3 モータ状態読出しコマンド

<ch>には設定、読出したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	STS?	現在 LCD に表示されている 4ch 分のモータステータスを 読出します。
返答	<RL><0123>/<DIR>/<LS>/<MT>/<POS>/<POS>/<POS>/<POS>	
	<RL>	R/リモートモード L/ローカルモード
	<0123>	ディスプレイに上から表示されている順に、モータのチャンネルを 0～F の 16 進数表記で表示します。以下の<DIR>,<LS>,<MT>,<POS>の項目はこの順番に 4 チャンネル分表示されます。
	<DIR>	P/CW 方向に移動中 S/停止中 N/CCW 方向に移動中
	<LS>	ホールドオフ＆LS ステータス(16 進表示) それぞれの信号入力時、そのビットが立ちます。 b3: ホールドオフ b2: HPLS b1: CCWLS b0: CWLS
	<MT>	モータの現在状態を表示します(2 桁 16 進表示)。 b7:ESEND(急停止コマンド有り) b6:SSEND(減速停止コマンド有り) b5:LSEND(リミットスイッチ停止) b4:COMERR(コマンドエラー) b3:ACCN(減速中) b2:ACCP(加速中) b1:DRIVE(パルス出力中) b0:BUSY(データ処理中またはドライブ実行中)
	<POS>	現在のポジションを表示します。(符号付 7 桁整数) 8 桁以上の場合はその分桁が増えて表示されます。
使用例	STS? 応答: R1234/PSSN/0A80/07300003/+0002784/+0000000/-0001239/-0005009	
備考		

コマンド	STS<ch>?	応答内容は"STS?"コマンドと同じですが、こちらは 指定したチャンネルのデータを応答します。
返答	<RL><CH><DIR><LS><MT><POS> ※<CH>以外は"STS?"コマンドと同一内容です。	
	<CH>	読み出したチャンネルを 16 進数で表示します。
使用例	STS1? 応答: R1P007+0002784	
備考		

コマンド	STS_16?	16ch 全てのモータのステータスを一度に読み出します。
返答	<DIR><DIR>･･･<DIR>/<MT><MT><MT><MT>･･･<MT><MT><MT><MT>	
	<DIR>	P/CW 方向に移動中 S/停止中 N/CCW 方向に移動中 先頭から CH0～F の順番に、各 ch ごとに 1 文字ずつ、 16 文字で表示されます。
	<MT>	モータの現在状態を表示します(2 桁 16 進表示) b7:ESEND(急停止コマンド有り) b6:SSEND(減速停止コマンド有り) b5:LSEND(リミットスイッチ停止) b4:COMERR(コマンドエラー) b3:ACCN(減速中) b2:ACCP(加速中) b1:DRIVE(パルス出力中) b0:BUSY(データ処理中またはドライブ実行中) 先頭から CH0～F の順番で表示されます。
使用例	STS_16?　返答: SSSSPSSSSSSNSSSS/00000080030000000000000300000000	
備考	PM16C-16 新規コマンドです。	

- **リミットスイッチ(LS)状態読出しコマンド**

コマンド	LS?	現在 LCD に表示されている 4ch 分のリミットスイッチ (LS)ステータスを表示します。
返答	<0123><LS>	
	<0123>	ディスプレイに上から表示されている順に、モータのチャンネルを 0～F の 16 進数表記で表示します。以下の<LS>の 項目はこの順番に 4 チャンネル分表示されます。
	<LS>	ホールドオフ＆LS ステータス(16 進表示) それぞれの信号入力時、そのビットが立ちます。 b3: ホールドオフ b2: HPLS b1: CCWLS b0: CWLS
使用例	LS?　返答: 0123888B	
備考		

コマンド	HDSTLS?	現在 LCD に表示されている 4ch 分のハード、ソフト別の LS ステータスを表示します。
返答	<0123><HDLS><STLS>	
	<0123>	ディスプレイに上から表示されている順に、モータのチャンネルを 0～F の 16 進数表記で表示します。以下の<LS>の項目はこの順番に 4 チャンネル分表示されます。
	<HDLS> <STLS>	ホールドオフ＆LS ステータス(16 進表示) それぞれの信号入力時、そのビットが立ちます。 <HDLS>は本体に外部接続した LS からの信号に、 <STLS>は内部のソフト LS に対応しています。 <STLS>は b3、b2 は常に 0 です。 b3: ホールドオフ b2: HPLS b1: CCWLS b0: CWLS
使用例	HDSTLS? 返答: 0123888B0000	
備考		

コマンド	LS_16?	16ch 全てのモータのリミットスイッチ(LS)ステータスを表示します。
返答	<LS><LS>･･･<LS><LS>	
	<LS>	ホールドオフ＆LS ステータス(16 進表示) それぞれの信号入力時、そのビットが立ちます。 b3: ホールドオフ b2: HPLS b1: CCWLS b0: CWLS 先頭から CH0~F まで順番に表示されます。
使用例	LS_16? 返答: 888B888888888888	
備考	PM16C-16 新規コマンドです。	

● 現在位置読出し、設定コマンド

コマンド	PS? <ch>		指定したモータの現在位置を確認します。
引数	<ch>	チャンネル	読み出すモータを 0~F の 16 進数で指定します。
返答	±ddddddd (符号付 7 桁以上の整数)		
使用例	PS?4 応答: -0000135		
備考			

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	PS_16?	16ch 全てのモータの現在位置を表示します。
返答	<POS>/<POS>/･･･/<POS>	
	<POS>	ch0 から順番に、符号付 7 桁以上の整数で現在位置を表示します。各 ch は"/"で区切られています。。
使用例	PS_16? 返答: +0000000/-0015000/-0004500/･･･/+0018000/+0001000	
備考	PM16C-16 新規コマンドです。	

コマンド	PS<ch><pos>		モータの現在位置を設定します。
引数	<pos>	設定位置	-2,147,483,647～+2,147,483,647
返答	なし		
使用例	PS2+10000 チャンネル 2 のモータ現在位置を+10000 にセットします。		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

6-4 モータ移動コマンド

- JOG 歩進コマンド

コマンド	JOG<d><ch>		1 パルス出力して移動します。
引数	<d>	移動方向	P/CW N/CCW
返答	なし		
使用例	JOGP1 チャンネル 1 を 1 パルス CW に進めます。		
備考	リモート時のみ有効		

- 速度選択コマンド

コマンド	SPD<sp><ch>		モータ移動時の速度設定をします。
引数	<sp>	速度	L/LSPD(初速、低速) M/MSPD H/HSPD
返答	なし		
使用例	SPDHA チャンネル 10 を HSPD に設定		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	SPD?<ch>	モータ移動時の速度設定を確認します。
返答	LSPD/MSPD/HSPD	
使用例	SPD?1　返答: HSPD チャンネル 1 は HSPD に設定されています。	
備考		

- **連続移動コマンド**

コマンド	SCAN<d><ch>		連続移動を行います。 (ローカルの SCAN 移動と同じ)
引数	<d>	移動方向	P/CW　N/CCW
返答	なし		
使用例	SCANN2　チャンネル 2 を CCW 方向へ連続移動させます。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	CSCAN<d><ch>		定速で連続移動を行います。 (移動開始から終了まで一定速度です)
引数	<d>	移動方向	P/CW　N/CCW
返答	なし		
使用例	CSCANN2　チャンネル 2 を CCW 方向へ連続移動させます。		
備考	リモート時のみ有効 LSPD の値が大きい(初速度が速い)とモータが脱調を起こしますので、設定には注意して下さい。		

コマンド	SCANH<d><ch>		SCAN コマンドと同じ移動ですが、原点センサーを検出すると急停止します。原点検出方法(15 ページ)の方法①と同じ移動です。
引数	<d>	移動方向	P/CW　N/CCW
返答	なし		
使用例	SCANHN2　チャンネル 2 を CCW 方向へ連続移動させます。		
備考	リモート時のみ有効		

● 絶対値移動(ABS)コマンド

コマンド	ABS<ch><b><deg>		絶対位置指定でモータを移動させます。
引数	<b>	バックラッシュ	(なし)/バックラッシュ移動なし B/バックラッシュ移動あり(自動調整なし)※ S/バックラッシュ移動あり(自動調整あり)※
	<deg>	移動位置	-2,147,483,647～+2,147,483,647
返答	なし		
使用例	ABS3+10000　チャンネル 3 を 10000 の位置まで移動させます。 ABS0S-2500　チャンネル 0 を-2500 の位置までバックラッシュ補正ありで移動させます。		
備考	リモート時のみ有効 バックラッシュ移動については下記をご覧下さい。		

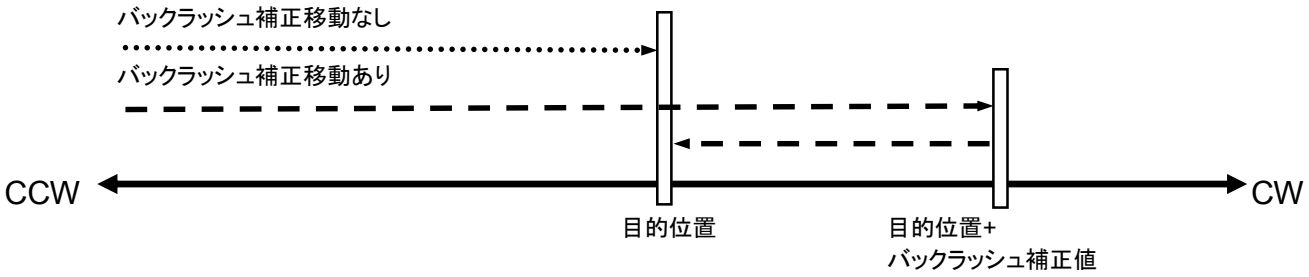
● 相対値移動(REL)コマンド

コマンド	REL<ch><b><deg>		相対位置指定でモータを移動させます。
引数	<b>	バックラッシュ	(なし)/バックラッシュ移動なし B/バックラッシュ移動あり(自動調整なし)※ S/バックラッシュ移動あり(自動調整あり)※
	<deg>	移動量	-2,147,483,647～+2,147,483,647
返答	なし		
使用例	RELC+10000　チャンネル 12 を 10000 パルス CW 方向に移動させます。 REL0S-5000　チャンネル 0 を-2500 の位置までバックラッシュ補正ありで移動させます。		
備考	リモート時のみ有効 バックラッシュ移動については下記をご覧下さい。		

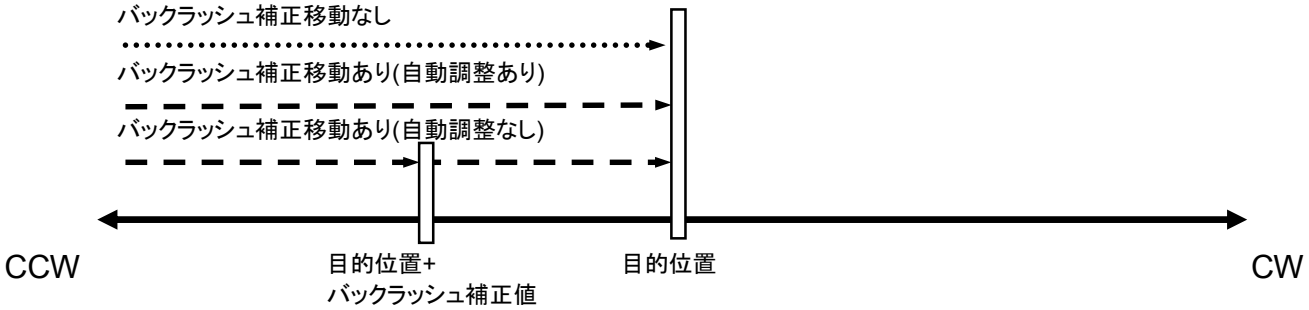
※バックラッシュ補正移動について

モータを絶対位置または相対位置指定で移動させた時、設定されたパルス分余計に移動させてから目的位置に戻る機能です。例えば、バックラッシュ補正値を「+500」に設定している場合は目的位置の「+500」の場所に移動し、「-500」の相対移動を行い、目的位置で停止します。バックラッシュ補正値の符号、モータの移動方向でバックラッシュ補正移動の挙動が異なります。次ページの例を参照下さい。

例 1)移動方向が CW で補正値が正の時



例 2)移動方向が CW で補正値が負の時



移動方向が CCW の時は補正値の正負の挙動が反対になります。
バックラッシュ補正値は SETUP モードの 2 ページ、または以下のコマンドで確認、変更できます。
<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	B?<ch>	バックラッシュ補正値を確認します。
返答	±dddd (4 桁符号付整数)	
使用例	B?3　返答: +0500　チャンネル 3 のバックラッシュ補正値は 500 です。	
備考		

コマンド	B<ch><deg>		バックラッシュ補正値を設定します。
引数	<deg>	補正値	-9,999～+9,999
初期値	+100		
返答	なし		
使用例	B0+400　チャンネル0のバックラッシュ補正値を 400 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

- **原点移動コマンド**

コマンド	FDHP<ch>	原点未検出の場合に、原点検出移動を行います。 原点検出方法(15 ページ)の方法②にあたる移動です。
返答	なし	
使用例	FDHP2　チャンネル 2 で原点検出移動を行います。	
備考	リモート時のみ有効	

コマンド	GTHP<ch>	原点検出済みの場合に、再度原点検出移動を行います。原点検出方法(15 ページ)の方法③にあたる移動です。
返答	なし	
使用例	GTHP2　チャンネル 2 で原点検出移動を行います。	
備考	リモート時のみ有効	

6-5 停止(STOP)コマンド

これらのコマンドはリモート、ローカル両方のモードで有効です。

コマンド	SSTP<ch>	ESTP<ch>	指定したモータを停止させます。
返答	なし		
使用例	SSTP1　チャンネル 1 を減速停止させます。 ESTP7　チャンネル 7 を急停止させます。		
備考	SSTP は減速停止、ESTP は急停止です。		

コマンド	ASSTP	AESTP	全チャンネルのモータを停止させます。
返答	なし		
使用例	ASSTP　全チャンネルのモータを減速停止させます。 AESTP　全チャンネルのモータを急停止させます。		
備考	ASSTP は減速停止、AESTP は急停止です。		

6-6 移動中速度変更コマンド

コマンド	SPC<ch><deg>	動作中のモータの移動速度を PPS 単位で変更します。
引数	<deg>　速度	1～5,000,000
返答	なし	
使用例	SPC110　チャンネル 1 の速度を 10PPS に変更します。	
備考	リモート時かつ対象のモータが動作中の間のみ有効	

6-7 同期スタート用動作保留コマンド

以下のコマンドは、複数のモータを同時にスタートさせる時に使用します。
動作待機状態になると、以降に入力されたモータ動作コマンドを保留し、
この状態を解除した時にまとめて実行されます。
例えば、全てのチャンネルを同時にスタートさせたい時はまず"PAUSE ON"コマンドで
動作保留状態にし、その後各チャンネルにコマンドを入力します。
"PAUSE OFF"コマンドを入力すると、一斉に動作を開始します。

コマンド	PAUSE(半角 SP)ON PAUSE(半角 SP)OFF	動作待機状態をセット/解除します。
返答	なし	
使用例	PAUSE ON　停止している全チャンネルを動作待機状態にします。	
備考	リモート時のみ有効	

コマンド	PAUSE?	動作待機状態を確認します。
返答	ON/OFF	
使用例	PAUSE?　返答:ON　動作待機状態です。	
備考		

6-8 SRQ 出力機能

GPIB, LAN, RS-232C の通信において、SRQ 出力フラグを立てたチャンネルの
モータ停止時に通知を送る機能です。
GPIB 通信では SRQ 信号を出力し、LAN 及び RS-232C 通信では"STOPx"
(x:SRQ を出力したチャンネル)を対応した通信ラインに送信します。

- GPIB 通信での SRQ

  SRQ 信号が出力された時、シリアルポールレジスタは 0x10 で固定されています。
  どのチャンネルから SRQ 信号が出力されたかを確認したい場合、"SRQ_OUT?"
  コマンドで確認出来ます。

コマンド	SRQ_OUT?	SRQ が出力されたチャンネルを確認します。
返答	HHHH(4 桁 16 進数)　b15:CHF ~ b0:CH0	
使用例	SRQ_OUT?　返答:0201 チャンネル 0 及び 9 で SRQ が出力された事を示します。	
備考	このコマンドの応答で出力の確認後、SRQ 出力済みフラグがクリアされます。 PM16C-04XDL と違い、シリアルポールレジスタではどのチャンネルが 停止したか確認出来ませんので、このコマンドで確認する必要があります。	

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	SRQ<ch><md>		指定したチャンネルの SRQ 出力フラグをセット/解除します。
引数	<md>	モード	0/SRQ 解除　1/SRQ セット
返答	なし		
使用例	SRQ71 チャンネル 7 に SRQ 出力フラグをセットします。		
備考	SRQG0 で全チャンネルの SRQ 出力フラグを解除します。 SRQ 信号を出力するとフラグはクリアされます。		

コマンド	SRQ?<ch> SRQ?G	指定したチャンネルの SRQ 出力フラグを確認します。 SRQ?G の場合は全チャンネルで確認します。
返答	0/SRQ 出力フラグ無 1/SRQ 出力フラグ有 HHHH(4 桁 16 進数)　b15:CHF ~ b0:CH0　(SRQ?G 送信時) 1 の立っているビットに SRQ 出力フラグがセットされています。	
使用例	SRQ?0 返答:1　CH0 に SRQ 出力フラグが立っています。	
備考		

- LAN/RS-232C 通信での SRQ

以下のコマンドは LAN 通信をお使いの場合です。
RS-232C 通信で SRQ 出力機能をお使いの場合は、以下のコマンドの ”LN_” を “RS_” に置き換えて下さい。
SRQ 出力フラグは LAN と RS-232C でそれぞれ独立しております。

コマンド	LN_SRQ<ch><md>		指定したチャンネルの SRQ 出力フラグをセット/解除します。
引数	<md>	モード	0/SRQ 解除　1/SRQ セット
返答	なし		
使用例	LN_SRQ71 チャンネル 7 に SRQ 出力フラグをセットします。		
備考	LN_SRQG0 で全チャンネルの SRQ 出力フラグを解除します。 SRQ 信号を出力するとこのフラグはクリアされます。		

コマンド	LN_SRQ?<ch> LN_SRQ?G	指定したチャンネルの SRQ 出力フラグを確認します。 SRQ?G の場合は全チャンネルで確認します。
返答	0/SRQ 出力フラグ無 1/SRQ 出力フラグ有 HHHH(4 桁 16 進数)　b15:CHF ~ b0:CH0　(LN_SRQ?G 送信時) 1 の立っているビットに SRQ 出力フラグがセットされています。	
使用例	SRQ?0 返答:1　CH0 に SRQ 出力フラグが立っています。	
備考		

7 パラメータ設定コマンド

この項では、モータ動作時に使用するパラメータを設定するコマンドを集めた物です。

7-1 モータ基本設定

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	SETMT<ch><en><hd><ac><pl>		モータの基本動作設定を行います。
引数	<en>	モータ イネーブル	0/モータ動作無効 1/モータ動作有効 0 にすると CW,CCW 両方の LS が入ったのと同じ 状態になり、移動を伴う動作が無効になります。
	<hd>	ホールドオフ	0/ホールドオフ信号出力有り 1/ホールドオフ信号出力無し 0 の時は、モータ停止中にホールドオフ信号が 外部ドライバに対して出力されます。
	<ac>	加減速方式	0/Const(定速) 1/Trape(台形) 2/Schar(S 字) 詳細は移動速度設定(11 ページ)を参照して下さい。
	<pl>	パルス出力 方式	0/Pulse-Pulse 1/Pulse-Direction (CW 時 Direction が H レベル) 2/Pulse-Direction- Reverse(CCW 時 Direction が H レベル)
返答	なし		
使用例	SETMT01110 チャンネル 0 のモータの動作を有効に、ホールドオフ出力無し、 台形加減速モード、P-P 出力に設定します。		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	SETMT?<ch>	モータの基本動作設定を確認します。
返答	<en><hd><ac><pl> 意味は”SETMTx”コマンドを参照して下さい。	
使用例	SETMT?3 返答:1011	
備考		

コマンド	HOLD<ch><on>		ホールドオフ信号の出力を設定します。
引数	<on>	状態	OFF/ホールドオフ信号出力有効 ON/ホールドオフ信号出力無効
返答	なし		
使用例	HOLD3ON チャンネル 3 のホールドオフ信号出力を無効にします。		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。 SETMT コマンドのホールドオフ設定と同じです。		

コマンド	HOLD?<ch>	ホールドオフ信号の出力を確認します。
返答	OFF/ホールドオフ信号出力有効 ON/ホールドオフ信号出力無効	
使用例	HOLD?3　返答:ON　チャンネル 3 のホールドオフ信号出力は無効です。	
備考		

コマンド	STOPMD<ch><pb><ls>		モータが停止する方法を設定します。
引数	<pb>	STOP ボタンによる停止	0/減速停止 1/急停止
	<ls>	リミットスイッチによる停止	
初期値	<pb>:0　<ls>:0		
返答	なし		
使用例	STOPMD001 チャンネル0をボタンでは減速停止、LS では急停止するように設定します。。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	STOPMD?<ch>	モータの停止方法を確認します。
返答	<pb><ls>　意味は”STOPMDx”コマンドを参照して下さい。	
使用例	STOPMD?3　返答:01	
備考		

7-2 動作速度設定

コマンド	SPD<sp><ch><pps>		LSPD,MSPD,HSPD 選択時に適用される 移動速度を設定します。
引数	<sp>	速度	L/LSPD M/MSPD H/HSPD 設定したい速度を選択します。
	<pps>	速度(pps)	1~5,000,000　pps 単位で(1 秒間の出力パルス数) 移動速度を設定します。
初期値	LSPD/10pps　MSPD/650pps　HSPD/3,700pps		
返答	なし		
使用例	SPDH02000　チャンネル 0 の HSPD 選択時の速度を 2000pps に設定します。 SPDLF50　チャンネル F の LSPD 選択時の速度を 50pps に設定します。		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	SPD<sp>?<ch>	LSPD,MSPD,HSPD 選択時に適用される 移動速度を確認します。
引数	H/HSPD　M/MSPD　L/LSPD 現在そのモータにセットされている速度を表示します。	
返答	DDDDDD(6 桁以上の整数)	
使用例	SPDL?F　返答:000050　チャンネル F の LSPD は 50pps です。	
備考		

<

コマンド	SPDAL?	LCD 表示のモータに設定されている速度を表示します。
返答	<0123>/<sp>dddddd/<sp>dddddd/<sp>dddddd/<sp>dddddd	
	<0123>	ディスプレイに表示されているチャンネルを 4 桁の 16 進数表記で表します。この順番で以下のパラメータを表示します。
	<sp>	H/HSPD　M/MSPD　L/LSPD 現在そのモータにセットされている速度を表示します。
	dddddd	pps 単位での速度を表示します。
使用例	SPDAL?　返答: 0123/M000650/H010000/L000100/M000650	
備考	モータが動作中の場合は、dddddd 部分の表示が 000000 で表示されます。	

7-3 加減速 Rate 設定

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	RTE<ch><cd>		加減速レートをコードでを設定します。
引数	<cd>	加減速コード	0~115 までの数字でコードを入力します。 コードと実際の加減速度の関係は 62 ページを参照して下さい。
初期値	013		
返答	なし		
使用例	RTE040　チャンネル 0 の加減速レートコード番号を 40 に設定します。		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

コマンド	RTE?<ch>	加減速レートコードを確認します。
返答	DDD (3 桁整数)	
使用例	RTE?0　返答:050　チャンネル 0 の加減速レートコードは 50 です。	
備考		

7-4 リミットスイッチ関連の設定

コマンド	SETLS<ch><D><lsen>0<lsiv>		リミットスイッチの基本動作設定を行います。
引数	<D>	デジタル LS イネーブル	0/デジタルリミットスイッチ無効 1/デジタルリミットスイッチ有効
	<lsen>	LS イネーブル	0/LS 無効　1/LS 有効 0 の時はリミットスイッチを検出してもモータが停止しません。 111 の様に 3 桁 2 進数で表記され、HPLS,CCWLS,CWLS の順番で表示されます。
	<lsiv>	LS 極性	0/N.Open(A 接点)　1/N.Close(B 接点) リミットスイッチの極性を選択します。 <lsen>と同様の書式で、3 桁 2 進数で表記されます。
返答	なし		
使用例	SETLS201110011　チャンネル 2 のデジタル LS を無効、LS を全て有効にし、 LS の極性を HPLS を N.Open、CW,CCWLS を N.Close にします。		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	SETLS?<ch>	リミットスイッチの基本動作設定を確認します。
返答	<D><lsen>0<lsiv>　意味は”SETLS”コマンドを参照して下さい。	
使用例	SETLS?2　応答:01110000	
備考		

コマンド	<D>L<ch><dls>		デジタル LS 有効時の閾値を設定します。
引数	<D>	設定する側	F/CW 側　B/CCW 側
	<dls>	設定値	-2,147,483,647～+2,147,483,647
初期値	CCW 側: -1,000,000　　CW 側: +1,000,000		
返答	なし		
使用例	FL0+10000000　CH0 の CW デジタル LS 値を 10,000,000 に設定します。 BL0-1000　CH0 の CCW デジタル LS 値を-1,000 に設定します。		
備考	モータ停止時及びリモート時のみ有効		

コマンド	<D>L?<ch>		デジタル LS の設定値を確認します。
引数	<D>	設定する側	F/CW 側　B/CCW 側
返答	±ddddddd (符号付 7 桁以上の整数)		
使用例	FL?2　応答:+1000000		
備考			

7-5 ホームポジション関連の設定

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	SETHP<ch>0<hpf><hpd><atd>		ホームポジション(原点)設定方法の変更、 検出状況の書き換えを行います。
引数	<hpf>	原点検出状況	0/未検出　1/検出済
	<hpd>	原点検出方向	0/CW　1/CCW 原点を検出した時に移動していた方向を記録しております。
	<atd>	自動原点 検出開始方向	0/CW　1/CCW 原点が設定されていない時に自動原点検出動作を行うと 最初に移動する方向です。
返答	なし		
使用例	SETHP00001　チャンネル 0 の原点検出状況を未検出、検出時の移動方向を CW に 書き換え、自動原点検出開始方向を CCW に設定します。		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	SETHP?<ch>	原点検出情報、方法の確認をします。
返答	0<hpf><hpd><atd>　意味は”SETHP”コマンドを参照して下さい。	
使用例	SETHP?2　応答:0110　原点検出	
備考		

コマンド	SHP<ch><pos>		通常は自動設定される原点位置データを強制的に書き換えます。
引数	<pos>	位置	-2,147,483,647～+2,147,483,647
返答	なし		
使用例	SHP5+10000　チャンネル 5 の原点を 10,000 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	SHP?<ch>	原点位置データを読み出します。
返答	原点検出済みの場合/　±ddddddd(符号付 7 桁以上の整数) 原点未検出の場合/　NO H.P	
使用例	SHP?5　返答:+0010000	
備考		

コマンド	SHPF<ch><off>		原点オフセット値を設定します。 ”GTHP”コマンドで自動原点再検出動作を行う際、原点位置 ±オフセット値で減速してから検出を行います。
引数	<off>	オフセット	0～ 9,999
初期値	100		
返答	なし		
使用例	SHPF51000　チャンネル 5 のオフセットを 1,000 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	SHPF?<ch>	原点オフセット値を確認します。
返答	dddd(4 桁)	
使用例	SHPF?5　返答:0100	
備考		

7-6 ローカルモードデータ設定

コマンド	S<mode><ch><pos>		ローカルモードで使われる各種値を設定します。
引数	<mode>	対象モード	REL/ REL モード時 START ボタンで相対移動する値 ABS/ ABS モード時 START ボタンで絶対移動する値 PRS/ SCAN モード時 PRESET ボタンで設定される値
	<pos>	設定位置	-2,147,483,647～+2,147,483,647
初期値	REL:+10000　ABS:0　PRS:0		
返答	なし		
使用例	SPRSB+10000　チャンネル 11 のプリセットボタンを押した時の プリセット値を+10000 にセットします。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	S<mode>?<ch>		ローカルモードで使われる各種値を確認します。
引数	<mode>	対象モード	REL/ REL モード時 START ボタンで相対移動する値 ABS/ ABS モード時 START ボタンで絶対移動する値 PRS/ SCAN モード時 PRESET ボタンで設定される値
返答	±ddddddd(符号付 7 桁以上整数)		
使用例	SPRS?1　返答: +0002500 チャンネル 1 のプリセットボタンを押した時のプリセット値は+2500 です。		
備考			

<ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	SETJG<ch><pos>		ローカルモード時、JOG スイッチを 1 回倒した時の移動量を設定します。
引数	<pos>	ステップ数	0 ～ 9,999
初期値	1		
返答	なし		
使用例	SETJG7200　ch7 の JOG スイッチを倒した時に 200 パルス出力します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	SETJG?<ch>	JOG スイッチを 1 回倒した時の移動量を確認します。
返答	dddd(4 桁整数)	
使用例	SETJG?1　返答: 0050	
備考		

7-7 ディスプレイ設定

コマンド	SETCH<ch><ch><ch><ch>		LCD に表示する ch を選択します。
引数	<ch>	チャンネル	Pos.A から D まで順に表示する ch を 16 進数でセットします。表示を変更しない場所には"-"を 入力して下さい。同じ ch を 2 箇所以上同時に 表示する事は出来ません。
返答	なし		
使用例	SETCH0123　LCD に Pos.A から順に ch0,1,2,3 を表示します。 SETCH--8A　LCD の Pos.C,D に ch8,10 を表示します。		
備考	リモートモードで、かつ LCD に表示されているモータが全て停止している時に 有効です。		

コマンド	SETCH?	LCD に表示されている ch を確認します。
返答	XXXX(4 桁 16 進数)　Pos.A から D まで順番に表示します。	
使用例	SETCH?　返答: 0123	
備考		

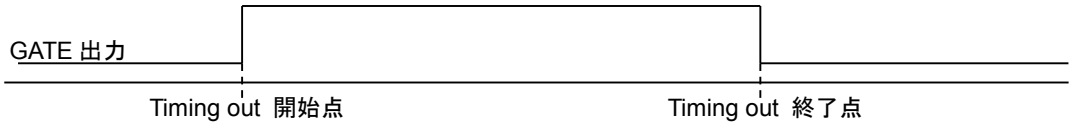
コマンド	LCDB(半角 SP)<brt>		LCD バックライトの輝度を調整します。
引数	<brt>	輝度	1～100 の整数を入力して下さい。
初期値	100		
返答	なし		
使用例	LCDB 50		
備考	リモートモード時のみ有効		

コマンド	LCDB?	LCD バックライトの輝度を確認します。
返答	001～100 の 3 桁整数	
使用例	LCDB?　返答: 050	
備考		

8 Timing out 信号出力

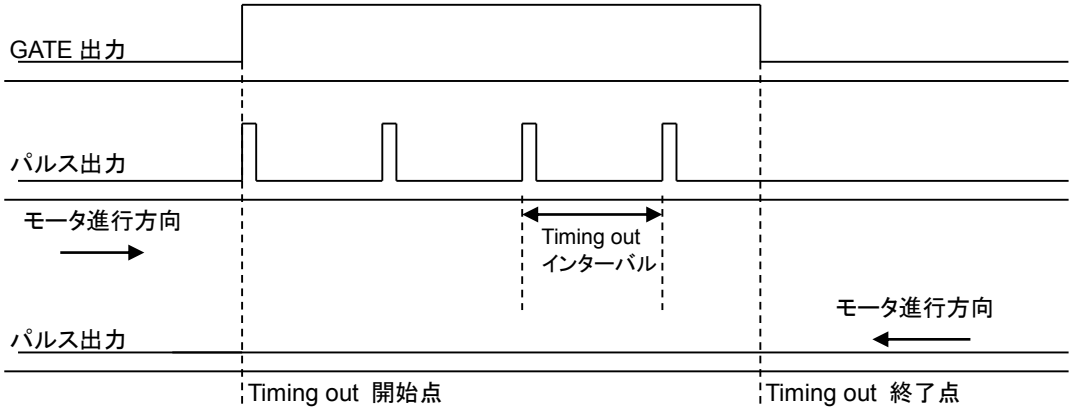
LCD に表示されている 4 つのチャンネルからは、現在のパルス位置に応じて TTL レベルの出力信号をフロントパネルの LEMO コネクタから得る事が出来ます。信号の種類は GATE 信号とパルス信号が使用可能です。

- GATE 信号



現在位置が開始点から終了点の範囲内である時、出力が H レベルになります。開始点と終了点の数値を入れ替えても同様の出力になります。
開始点と終了点の値を同じに設定した時は、パルス出力速度の幅の信号がその点を通過した時に出力されます。
(例) START,STOP を 10000 に設定し、1000PPS で通過した場合は
位置 10000 を通過した時に 1ms のパルス幅の GATE 信号が出力されます。

- パルス信号



モータの進行方向が開始点から終了点へ向かっている時に、START を通過すると
設定したパルス幅(200ns ～ 1ms)のパルスを出力し、その地点より STOP を通過するまで
インターバルの値だけ進む度にパルスを出力します。
進行方向が逆(終了点から開始点)の時はパルスを出力しません。
モータを CCW 方向に動作させてパルスを出力したい時は開始点の値が終了点より
大きくなる様に設定して下さい。

- **出力方法**

1. タイミング信号の設定を行います。
   ローカルモードでは「Page7 TIMING OUT 信号設定」(23 ページ)を参照して設定を行って下さい。
   リモートモードでは以下のコマンドで設定出来ます。
   <ch>には設定したいチャンネルを 0～F(16 進数表記)で入力して下さい。

コマンド	TMGM<ch><type>		タイミング信号の種類を選択します。
引数	<type>	信号の種類	0/信号出力無し 1/GATE 信号 2/200ns パルス 3/10μs パルス 4/100μs パルス 5/1ms パルス
返答	なし		
使用例	TMGM15		
備考	リモート時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	TMGM?<ch>	タイミング信号の種類を確認します。
返答	0～5(1 桁整数) 意味は"TMGMx"の<type>を参照	
使用例	TMGM?2 返答:1	
備考		

コマンド	TMG<md>?<ch>		タイミング信号の開始点または終了点を読み出します。
引数	<md>	モード	S/開始点 E/終了点
返答	±ddddddd(符号付 7 桁整数)		
使用例	TMGE?2 返答: +0050000		
備考			

コマンド	TMGI<ch><data>		タイミングパルス出力時の インターバルを設定します。
引数	<data>	インターバル	1～2,147,483,647
初期値	200		
返答	なし		
使用例	TMGIF1000 chF のタイミングパルスインターバルを 1,000 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	TMGI?<ch>	タイミングパルス出力時のインターバルを確認します。
返答	dddddddd(符号無 8 桁整数)	
使用例	TMGI?F 返答: 00001000	
備考		

コマンド	TMG<md><ch><data>		タイミング信号の開始点または終了点を設定します。
引数	<md>	モード	S/開始点設定　E/終了点設定
	<data>	開始(終了)点	-2,147,483,647～+2,147,483,647
初期値	開始点: +1,000　　終了点: +10,000		
返答	なし		
使用例	TMGS2+10000　ch2 のタイミング信号開始点を 10,000 に設定します。 TMGE2+50000　タイミング信号終了点を 50,000 に設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

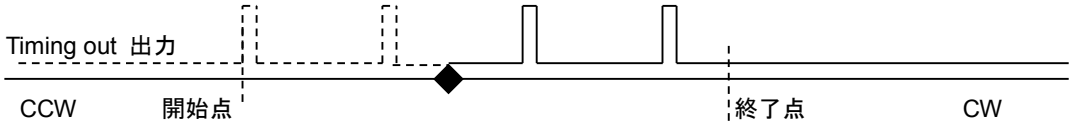
2. パルスの場合、タイミング信号の開始点と終了点の外側にモータを移動させます。
CW への移動でパルスを観測する場合は開始点よりも CCW 側へ、
CCW への移動の場合は開始点よりも CW 側へ移動させて下さい。
ゲートの場合は、この操作は必要ありません。

3. タイミング信号の出力準備を行います。
ローカルモードではモータ駆動画面(13 ページ)で該当するチャンネルに「#」を付けて下さい。リモートモードでは以下のコマンドを入力して下さい。

コマンド	TMG<md><ch>		タイミング信号出力準備モードを設定/解除します。
引数	<md>	状態	R/出力準備　C/解除
初期値	解除		
返答	なし		
使用例	TMGR0　ch0 のタイミング信号出力準備を行います。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	TMGR?<ch>　タイミング信号出力準備モードかを確かめます。
返答	YES/タイミング信号出力準備モードです。 NO/準備モードではありません。
使用例	TMGR?F　返答: NO
備考	

4. モータを終了点の方向に起動すると開始点を通過した時から信号の出力を行います。
ゲートモードの場合はタイミング信号の出力準備状態を解除するまで
信号を開始点と終了点間で出力します。
パルスモードの場合は 1 回パルスを出力すると出力準備状態が解除されますが、
終了点を通過するまでは、途中で停止しても同じ方向に移動再開した場合は
パルスの出力が行われます。



CW 方向に移動中、上図の◆で停止し動作を再開した場合、Timing out 出力の
実線部ではパルスが出力されます。点線部は既に出力されたとみなし、CCW 方向に
進んでもパルスは出力されません。
もし、◆で停止して CW 方向に移動した際にパルスを出力したくないのでしたら、
“TMGCx”コマンドで出力準備状態を解除すれば次回に準備状態にするまで
パルスは出力されません。

- **タイミング信号出力チャンネル固定モード(V1.01 より実装)(追加: 改訂 2)**

本体バージョン 1.01 より、タイミング信号出力チャンネルが LCD での表示位置に連動する従来のモードに加え、出力チャンネルを固定するモードが使用可能になりました。例として TP0 を CH0 に設定した場合、LCD 最上行に CH0 が表示されていなくても TP0 から CH0 のタイミング信号が出力されるのが出力チャンネル固定モードの特徴です。
ローカル操作では「Page8 TIMING OUT チャンネル設定」(24 ページ)で設定変更が行えます。リモート操作では以下のコマンドで設定を行います。

コマンド	TMGFX(半角 SP)<md>		タイミング信号の出力チャンネルモードを設定します。
引数	<md>	出力モード	DS/ディスプレイ表示のチャンネルから出力 EN/出力チャンネル固定モード
返答	なし		
使用例	TMGFX EN		
備考	リモート時で、全チャンネルのモータ停止時のみ有効 網掛けされている項目がパラメータリセット時の初期設定です。		

コマンド	TMGFX?	タイミング信号の出力チャンネルモードを確認します。
返答	DS/ ディスプレイ表示のチャンネルから出力 EN/ 出力チャンネル固定モード	
使用例	TMGFX? 返答:EN	
備考		

出力チャンネル固定モードが有効の時に、以下のコマンドで出力するチャンネルを設定します。
確認はいつでも可能ですが、設定は固定モードでないと反映されません。

コマンド	TMGCH<ch><ch><ch><ch>		タイミング信号を出力するチャンネルを設定します。
引数	<ch>	チャンネル	TP0 から TP3 まで順番に、信号を出力するチャンネルを 16 進数表記で入力して下さい。表示を変更しない場所には"-"を入力して下さい。同じ ch は 2 箇所 以上同時に設定出来ません。
返答	なし		
使用例	TMGCH48CF TP0 にチャンネル 4、TP1 にチャンネル 8、TP2 にチャンネル 12、 TP3 にチャンネル 15 を割り当てます。		
備考	タイミング信号出力チャンネル固定モードの時に有効 リモート時で、設定前、後双方のチャンネルが停止している時に有効		

コマンド	TMGCH?	タイミング信号出力チャンネルを確認します。
返答	<ch><ch><ch><ch> TP0 から順に 16 進数で応答	
使用例	TMGCH? 返答:48CF	
備考		

補足: タイミング信号出力チャンネル固定モード時のチャンネル切替について

タイミング信号出力チャンネル固定モード時は、リモートモードでも
CH SEL スイッチ、"SETCH"コマンドによる LCD 表示チャンネルの切替が可能となっております。

9 オートチェンジドライブ機能

オートチェンジドライブとは、直線加減速(Trape)動作中に、速度変更、加減速レートの変更を前もって指定したタイミングで行える機能です。変更を行うタイミング及び内容は各軸につき128 箇所まで登録可能で、タイミングの種類はスタート地点からの相対位置、前回の変更からの経過時間(ms)、ドライブ速度で指定します。
一連の動作の指定は全てリモートモードでのコマンドで行います。

● 1.データ入力

コマンド	ACS<ch><dno>/<chg>/<data>/<fnc>/<spd>		オートチェンジドライブ機能の設定を行います。
引数	<dno>	データ No.	000～127 後述のコマンドをどのデータに入力するか選択します。 データは 000 から昇順に実行されます。
	<chg>	速度変更条件	ADD/スタート地点からの距離 TIM/前回の変更から経過した時間 ACC/加速中の速度が一定速に達した時 DEC/減速中の速度一定速に達した時 END/データ終了　最終変更点の次に必ず入れて下さい。
	<data>	条件値	<chg>=ADD の場合:　相対距離(±2,147,483,647) <chg>=TIM の場合:　経過時間(0～65,535ms) <chg>=ACC,DEC の場合:　パルス速度(1～5,000,000pps)
	<fnc>	実行動作	SPD/速度変更 RTE/レート変更 SLW/SLOW STOP FST/FAST STOP NOP/この命令の書かれたデータ No を無効にします。
	<spd>	変更値	<fnc>=SPD の場合:　パルス速度(1～5,000,000pps) <fnc>=RTE の場合:　レート No.(0～115)(注) それ以外の場合:　記入不要です。
返答	なし		
使用例	後記		
備考	リモート時のみ有効		

(注)レート設定について

レート No.の設定で 0～115 まで設定可能とありますが、現在のレート No.に応じて入力可能な値に制限があります。
レートを変更する時は同じグループ内に属する番号でなければなりません。現在属しているグループは現在のレート No.の属する最上位のグループになります。
(例:　レート No.が 50 の時、H1 グループに属します。
レート変更コマンドをグループ M1 で行いたい場合、予めレート No.を 24～84 に設定しておく必要があります。)

グループ	レート No.
L1 type	0 ～ 60
L2 type	17 ～ 76
M1 type	24 ～ 84
M2 type	31 ～ 91
H1 type	41 ～ 100
H2 type	55 ～ 115

例 1)ch1 と 2 を同期させて同じ場所で速度変更する場合のコマンド例
CH:1
ACS1000/ADD/5000/SPD/5000　スタート地点から 5000 パルスで 5000PPS に速度変更
ACS1001/ADD/15000/SPD/8000　スタート地点から 15000 パルスで 8000PPS に速度変更
ACS1002/ADD/30000/SPD/10000　スタート地点から 30000 パルスで 10000PPS に速度変更
ACS1003/ADD/50000/SLW　スタート地点から 50000 パルスで減速停止
ACS1004/END　コマンド終了(必ず書き込む)

CH:2
ACS2000/ADD/5000/SPD/5000　スタート地点から 5000 パルスで 5000PPS に速度変更
ACS2001/ADD/15000/SPD/8000　スタート地点から 15000 パルスで 8000PPS に速度変更
ACS2002/ADD/30000/SPD/10000　スタート地点から 30000 パルスで 10000PPS に速度変更
ACS2003/ADD/50000/SLW　スタート地点から 50000 パルスで減速停止
ACS2004/END　コマンド終了(必ず書き込む)

例 2)ch0 と F を同期させて同じタイミングで速度変更する場合のコマンド例
CH:0
ACS0000/TIM/0/SPD/1000　スタート地点から 0ms で 1000PPS に速度変更(ダミーデータ)
ACS0001/TIM/3000/SPD/8000　前回の変更点から 3000ms 経過で 8000PPS に速度変更
ACS0002/TIM/5000/SPD/2000　前回の変更点から 5000ms 経過で 2000PPS に速度変更
ACS0003/TIM/5000/FST　前回の変更点から 5000ms 経過で急速停止
ACS0004/END　コマンド終了(必ず書き込む)

CH:F
ACSF000/TIM/0/SPD/1000　スタート地点から 0ms で 1000PPS に速度変更(ダミーデータ)
ACSF001/TIM/3000/SPD/8000　前回の変更点から 3000ms 経過で 8000PPS に速度変更
ACSF002/TIM/5000/SPD/2000　前回の変更点から 5000ms 経過で 2000PPS に速度変更
ACSF003/TIM/5000/FST　前回の変更点から 5000ms 経過で急速停止
ACSF004/END　コマンド終了(必ず書き込む)

最初の変更タイミングを時間にして複数のモータを同期スタートさせる場合は、先頭番地に
ダミーの変更タイミングを用意する必要があります。これは最初のタイマーがモータ動作の
準備が完了した時点でスタートし、チャンネル間のタイマーの同期が取れない為です。
2 番目以降のタイマーは前回の変更が開始されてからカウントを行いますので、同期が可能になり
ます。

● 2.データ確認

コマンド	ACS?<ch><dno>	オートチェンジドライブ機能で入力したデータを確認します。
返答	<ch><dno>/<chg>/<data>/<fnc>/<spd>　意味は”ACS<ch><dno>...”を参照	
使用例	後記	
備考		

例) 前項の設定を読み出した場合

コマンド	応答:	
ACS?0000	0000/TIM/000000/SPD/001000	桁数は 6 桁以上で表示されます。
ACS?0001	0001/TIM/003000/SPD/008000	
ACS?2001	2001/ADD/015000/SPD/008000	

- **3.スキャン準備**

速度変更データを入力してモータを起動させただけでは、オートチェンジドライブは
実行されません。オートチェンジドライブを行うモータ全てに対し、準備コマンドを
送信する必要があります。

コマンド	ACS<md><ch>		オートチェンジドライブ準備状態を設定/解除します。
引数	<md>	状態	P/スキャン準備　C/解除
初期値	解除		
返答	なし		
使用例	ACSP00　ch0 のオートチェンジドライブ準備を行います。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	ACSP?<ch>	オートチェンジスキャン準備状態を確認します。
返答	ready/ 準備完了　not ready/準備未完了	
使用例	ACSP?2　返答:ready　ch2 オートチェンジドライブ準備完了しています。	
備考		

- **4.スキャン実行**

オートチェンジドライブ準備状態にした上で、”ABS”,”REL”,”SCAN”関連コマンドを
実行するとオートチェンジドライブを実行します。複数軸を同期させて実行する時は
移動関連コマンドを実行する前に”PAUSE ON”コマンドを実行し、移動関連コマンドを
同期対象軸全てに入力して”PAUSE OFF”コマンドで動作開始させて下さい。

(補足)タイミング誤差について

オートチェンジコマンドを使用した時、変更開始条件を検出してから変更が開始される
までのタイミングは一定速中と、加減速中で異なり以下のようになります。

一定速中:　320μs 未満
加減速中:　160μs+検出時の変速周期

隣り合う偶数軸と奇数軸(例:　ch4,5)で同時に変更開始条件が検出されたとすると
偶数軸のタイミングより奇数軸のタイミングは 80μs 遅れます。

10 その他の操作

10-1 チャンネルコメント設定

各チャンネルには、3 文字までコメントを設定する事が出来ます。チャンネルコメントは
初期状態では表示されておりませんので、以下の方法でコメントを表示出来ます。

タイミング信号出力ポート表示

0	0		H		T	P	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	T	P	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	T	P	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		T	P	3			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

チャンネルコメント表示

0	0		H		C	H	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	C	H	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	C	H	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		C	H	F			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

通信コマンドでは、以下のコマンドで表示切替が可能です。

コマンド	LCD_DISP(半角スペース)<md>		LCD の表示を切り替えます。
引数	<md>	状態	T/タイミング出力ポート表示　C/チャンネルコメント表示
初期値	タイミング出力ポート表示		
返答	なし		
使用例	LCD_DISP C		
備考	リモート時のみ有効		

- **チャンネルコメントの設定方法(ローカル)**
  1. 文字を入力したい箇所にカーソルを移動させます。
  2. テンキーに割り当てられた文字種選択ボタンで入力したい文字種を選択します。
  3. 文字送り、文字戻しボタンを目的の文字が出るまで何回も押して入力します。

  テンキーで入力出来る記号は「 + , - . / : ; < = > ? [¥] ^ _ 」です。

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

例) CH1 に「A-4」とコメントを付けたい時

0	0		H		C	H	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	C	H	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	C	H	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		C	H	F			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. チャンネルコメント表示モードにして、下図の色の付いた場所にカーソルを移動します。
2. 「A」を入力する為に、テンキーの「4」を押して大文字英字を入力します。
   この時、カーソルの場所には「M」が表示されますので、テンキーの「1」を
   「A」が表示されるまで繰り返し押します。
   入力が完了すると以下の様に表示されます。

0	0		H		C	H	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	A	H	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	C	H	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		C	H	F			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. 「-」を入力する為に、カーソルを上図の色付きの場所に移動させ
   テンキーの「±」を押して記号を入力します。
   カーソルの場所には「:」が表示されますので、テンキーの「CLR」を
   「-」が表示されるまで繰り返し押します。

0	0		H		C	H	0			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1		H	#	A	-	1		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2		M	#	C	H	2		-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5		L		C	H	F			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

4.「4」を入力する為に、カーソルを上図の色付きの場所に移動させ「9」ボタンを 3 回押して
「A-4」がチャンネル 1 のコメントに設定され、入力が完了しました。

- **チャンネルコメントの設定方法(リモート)**
  チャンネルコメントの設定及び確認コマンドは以下になります。

コマンド	CHCMNT<ch>(半角 SP)<cmt>		チャンネルコメントを設定します。
引数	<cmt>	コメント	半角 3 文字までの英数字で入力して下さい。
初期値	CH<ch>		
返答	なし		
使用例	CHCMNTA A-3　ch10 に"A-3"とコメントを設定します。		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	CHCMNT?<ch>	チャンネルコメントを確認します。<ch>に"a"を 入力すると全チャンネルのコメント確認が出来ます。
返答	ccc 設定したコメントが返ってきます。 ccc ccc ccc ... ccc "CHCMNT?a"を送信した場合、ch0 から昇順で 半角 SP 区切りで設定されているコメントが返ってきます。	
使用例	CHCMNT?A　返答:A-3	
備考		

10-2 全応答モード

PM16C-16 で、本来応答の無いコマンドに応答を付加する全応答モードが追加されました。
追加される応答は以下の 5 種類です。元々応答のあるコマンドはそのまま返信されます。

・OK　コマンドが届き、正常に処理が完了しました。
・MCC06 BUSY ERROR　モータコントロール IC がビジー状態で処理が完了しませんでした。
・PARAMETER ERROR　入力した値が設定可能な範囲ではありません。
・COMMAND ERROR　実行できるコマンドが見つかりませんでした。
・NG　コマンドは届きましたが、処理が完了しませんでした。

OK と返信された場合でも、意図した通りの動作を保証する物ではありませんので、
あくまでも通信デバッグのツールとしてお使い下さい。
ローカルモードでは SETUP モード(25 ページ)で、リモートモードでは以下のコマンドで設定出来ます。

コマンド	ALL_REP(半角 SP)<md>		全応答モードを設定します。
引数	<md>	設定	EN/全応答モード有効　DS/無効
初期値	DS		
返答	なし(EN に設定時は"OK"の返答あり)		
使用例	ALL_REP EN		
備考	リモート時のみ有効		

コマンド	ALL_REP?	全応答モードか確認します。
返答	EN/全応答モード有効　DS/無効	
使用例	ALL_REP?　返答: DS	
備考		

10-3 保守用コマンド

コマンド	VER?	内蔵ファームウェアのバージョン情報を読み出します。
返答	V1.00 13-05-17 PM16C-16 等	
備考		

コマンド	VERH?	内蔵ハードウェアのバージョン情報を読み出します。
返答	HD-VER 1 等	
備考		

コマンド	STSM?	コントロール IC(MCC06)の Status port1 の内容を読み出します。
返答	AAAA/BBBB/CCCC/DDDD ディスプレイに表示された 4 つのチャンネルに使われている MCC06 のステータスを 4 桁の 16 進数で表示します。	
使用例		
備考		

コマンド	ERRF? ERR?	エラー状態を読み出します。	
返答	ERRF?	HH	2 桁 16 進数表記 b3/OTHER ERROR b2/PARAMETER ERROR b1/MCC06 BUSY ERROR b0/COMMAND ERROR
	ERR?	MCC06 BUSY ERROR 等	
		エラーの起こっているビットのうち最も下位のエラー情報を表示します。エラーが無ければ“NO ERROR” と応答します。	
使用例	ERR?　応答: COMMAND ERROR ERRF?　応答: 01		
備考			

コマンド	ERRC<e>	エラーフラグをクリアします。	
引数	<e>	エラー種類	(入力なし)/全エラークリア 0/ COMMAND ERROR クリア 1/MCC06 BUSY ERROR クリア 2/PARAMETER ERROR クリア 3/OTHER ERROR クリア
返答	なし		
使用例	ERRC　全エラーをクリアします。		
備考			

コマンド	ACSK?<ch>	MCC06 に記録されたオートチェンジドライブ機能のデータを読み取れます。動作変更点を示すデータです。	
返答	<code><dno>,<data>		
	<code>	速度変更条件	01/スタート地点からの距離 02/前回の変更から経過した時間 80/加速中の速度が一定速に達した時 81/減速中の速度一定速に達した時 00/データ終了
	<dno>	データ No.	00～7F
	<data>	条件値	<code>=01: 相対距離(±2,147,483,647) <code>=02: 経過時間(0～65,535ms) <code>=80,81: パルス速度(1～5,000,000pps) 以上のデータを 16 進数で HHHH,HHHH の形で表示します。
使用例	ACSK?0　応答: 0100,0000,2710		
備考			

コマンド	ACSH?<ch>	MCC06 に記録されたオートチェンジドライブ機能のデータを読み取れます。動作変更内容を示すデータです。	
返答	<code><dno>,<data>		
	<code>	動作変更内容	00/変更後の速度 01/変更後のレート 02/減速停止 03/急停止 0F/動作変更無し
	<dno>	データ No.	00～7F
	<data>	条件値	<code>=01: 相対距離(±2,147,483,647) <chg>=02: 経過時間(0～65,535ms) <chg>=80,81: パルス速度(1～5,000,000pps) 以上のデータを 16 進数で HHHH,HHHH の形で表示します。
使用例	ACSK?0　応答: 0100,0000,1388		
備考			

コマンド	FROM?	ファームウェアを保存している 2 つの ROM のうち、どちらの ROM を使用しているか確認します。
返答	FROM0, FROM1	
備考		

コマンド	FROM0 FROM1	ファームウェアを保存している 2 つの ROM のうち、どちらの ROM を使用して立ち上げるか設定します。
返答	なし	
備考	このコマンドを送信した後本体を再起動すると、 各種パラメータが初期化されますのでご注意下さい。	

コマンド	REST	本体を再起動します。電源を入れ直しと同じ動作です。
返答	なし	
備考		

11 ファームウェアのバージョン UP

PM16C-16 はファームウェアのバージョン UP を通信ラインを使用して行うことが出来ます。
ファームウェア更新の際は、安全の為に本体とドライバの接続を切る、またはドライバの
電源を切った状態で行って下さい。
また、バージョン UP を行うと現在パルス値を含む各種設定が初期化されます。必要に応じて
設定値を控える、もしくは PM16C-04XDL 用お試しソフトでパラメータを保存して下さい。
http://www.tsuji-denshi.co.jp/manual_pdf/pm16c_04xd_vup_soft.pdf (PDF ファイル) に
ファイル送信用ソフトの取扱説明書、
http://www.tsuji-denshi.co.jp/download_file/lan_rs_file_send.EXE (EXE ファイル)に
ファイル送信用ソフトがアップロードされております。

この項では、フリーソフトの Tera Term と LAN 通信を使用して
バージョン UP を行うものとして説明いたします。

1. バージョン UP 用のテキストファイルをツジ電子の HP からダウンロードし、解凍します。
2. Tera Term を起動します。
3. File -> New connection で TCP/IP を選択し、PM16C-16 の IP アドレスとポート番号を入力します。
4. SETUP -> Terminal で New-line の設定を Receive Transmit 共に CR+LF にし、
   Local Echo にチェックして OK で画面を抜けます。
   “VER?”コマンドを入力して返答があれば接続は正常です。

5. 本体をリモートモードにして下さい。
   (ローカルモードですとバージョン UP 用のファイルが送信されても認識されません)
6. TeraTerm の File -> Send file をクリックすると送信するファイルを選択する画面になります。
   1.項で用意したバージョン UP 用テキストファイル(16C16_V1.xx.S)を選択して開いて
   下さい。本体へのアップロードが開始されます。

7. アップロード中は本体の REM ランプがゆっくり点滅し、完了すると速い点滅に変わり
   本体の ROM にバージョン UP ファイルを書き込み中であることを示します。
   ROM への書込みが終了すると LOC ランプが点灯してお知らせします。

8. Tera Term を終了し接続を切断してから、REM/LOC ボタンを押しながら
   本体を再起動、または”REST”コマンドを入力すると新しいバージョンで起動します。

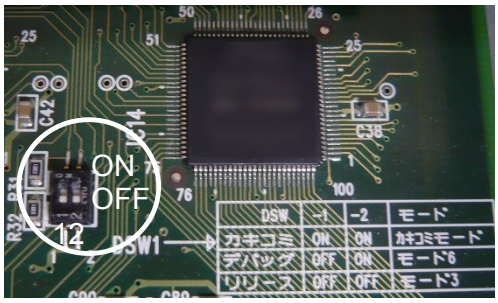
   SETUP モード 11 ページの”PROGRAM CHANGE”により、使用するファームウェア
   (NEW:最後にダウンロードしたファームウェア、OLD:2 回前にダウンロードしたファームウェア)
   を切り替えることが出来ます。

   注意:
   “PROGRAM CHANGE”で使用するファームウェアを切り替えた時、最新のファームウェアを
   ダウンロードした後等起動するファームウェアを変えると位置データが全て 0 に、
   各種設定値は初期値にリセットされます。

もし、ダウンロードの途中で不測の事態によりダウンロードが完全に行えなかった場合には
本体電源の再投入と同時に暴走する（初期画面が表示されない）ことがあります。
この場合には、一度電源を切ってテンキーの"8"を押しながら電源を入れると、
元のバージョンで立ち上がりますのでもう一度ファイルのアップロードを行って下さい。
（この方法は通常でも以前のバージョンで起動したい場合にも使えますが、
ローカル画面のファームウェアを表す"NEW"、"OLD"表示は変わりません）

元のバージョンでも立ち上がらなくなったら内蔵 ROM に古いバージョンが入っているのでこれを立ち上げて回復できます。
以下にその手順を示します。

内部操作をする場合は必ず、コンセントを抜いて感電しないようにして行ってください。
不安がある場合は、弊社にお申し付け下さい。



1. 電源を切って上蓋を開け、プリント基板 "TEP287" の右奥にある DIP スイッチの 2 を ON 側にします (1 は OFF のままです)。
2. フロントパネルの "5" を押しながら電源を入れると、REMOTE を示す赤 LED が約 15 秒点滅し、その後赤 LED の点灯状態になって終了します。この時点では表示窓は正しい動作を行っていません。
3. 再び電源を切って DIP スイッチの 2 を OFF にします（1 は OFF のままです）。
4. REM/LOC ボタンを押しながら電源を再投入すると V1.00 のファームウェアで立ち上がります。ポジション表示が”----------“で表示されますが、REM/LOC ボタンによる切換ができればOK です。
5. もう一度最新のファイルを通常のバージョン UP で行う同様の方法でアップロードして下さい。

12 巻末資料

12-1 加減速レートデータ

加減速レートは 0~115 のコード化された数値ですが、各コードに対応する
加減速値は以下の表の通りです。

単位: ms/1000pps(0pps から 1000pps の速度に達するまでに必要な時間)

NO	RATE
0	1000
1	910
2	820
3	750
4	680
5	620
6	560
7	510
8	470
9	430
10	390
11	360
12	330
13	300
14	270
15	240
16	220
17	200
18	180
19	160

NO	RATE
20	150
21	130
22	120
23	110
24	100
25	91
26	82
27	75
28	68
29	62
30	56
31	51
32	47
33	43
34	39
35	36
36	33
37	30
38	27
39	24

NO	RATE
40	22
41	20
42	18
43	16
44	15
45	13
46	12
47	11
48	10
49	9.1
50	8.2
51	7.5
52	6.8
53	6.2
54	5.6
55	5.1
56	4.7
57	4.3
58	3.9
59	3.6

NO	RATE
60	3.3
61	3
62	2.7
63	2.4
64	2.2
65	2
66	1.8
67	1.6
68	1.5
69	1.3
70	1.2
71	1.1
72	1
73	0.91
74	0.82
75	0.75
76	0.68
77	0.62
78	0.56
79	0.51

NO	RATE
80	0.47
81	0.43
82	0.39
83	0.36
84	0.33
85	0.3
86	0.27
87	0.24
88	0.22
89	0.2
90	0.18
91	0.16
92	0.15
93	0.13
94	0.12
95	0.11
96	0.1
97	0.091
98	0.082
99	0.075

NO	RATE
100	0.068
101	0.062
102	0.056
103	0.051
104	0.047
105	0.043
106	0.039
107	0.036
108	0.033
109	0.030
110	0.027
111	0.024
112	0.022
113	0.020
114	0.018
115	0.016

12-2 コマンド索引

A

ABSx 33
ACS?xYYY 52
ACSCx 53
ACSP?x 53
ACSPx 53
ACSxYYY/PNT 51
AESTP 35
ALL_REP DS 56
ALL_REP EN 56
ALL_REP? 57
ASSTP 35

B

B?x 34
BL?x 41
BLxddddddd 41
Bxdddd 34

C

CHCMNT?x 56
CHCMNTx ccc 56
CSCANNx 32
CSCANPx 32

E

ERR? 57
ERRF? 57
ESTPx 35

F

FDHPx 35
FL?x 41
FLxddddddd 41

G

GTHPx 35

H

HDSTLS? 29, 30
HOLD?x 38
HOLDxOFF 38
HOLDxON 38

J

JOGNx 31
JOGPx 31

L

LCD_DISP C 54
LCD_DISP T 54
LCDB ddd 44
LCDB? 44
LN_SRQ?G 37
LN_SRQ?x 37
LN_SRQx0 37
LN_SRQx1 37
LOC 27
LS? 28
LS_16? 29

P

PAUSE OFF 36
PAUSE ON 36
PAUSE? 36
PS?x 29
PS_16? 30
PSxddd･･･ 30

R

RELx 33
REM 27
RS_SRQ?G 37
RS_SRQ?x 37
RS_SRQx0 37
RS_SRQx1 37
RTE?x 40
RTExddd 40

S

SABS?x 43
SABSx±dddd 43
SCANHNx 32
SCANHPx 32
SCANNx 32
SCANPx 32
SETCH xABCD 44
SETCH? 44
SETHP?x 42
SETHPx0XYZ 42
SETJG x±dddd 44
SETJG?x 44
SETLS?x 41
SETLSxYYY0yyy 41
SETMT?x 38
SETMTxabcd 38
SHP?x 42
SHPF?x 43
SHPFxdddd 43
SHPx+dddd 42
SPCxdddd 35
SPD?x 32
SPDAL? 40
SPDH?x 40
SPDHx 31
SPDHxdddddd 39
SPDL?x 40
SPDLx 31
SPDLxdddddd 39
SPDM?x 40
SPDMx 31
SPDMxdddddd 39
SPRS?x 43
SPRSx±dddd 43
SREL?x 43
SRELx±dddd 43
SRQ?G 37
SRQ?x 37
SRQ_OUT? 36
SRQx0 37
SRQx1 37
SSTPx 35
STOPMD?x 39
STOPMDxAB 39
STS? 28
STS_16? 28
STSM? 57
STSx? 28

T

TMGCH? 50
TMGCHabcd 50
TMGCx 48
TMGFX DS 49
TMGFX EN 49
TMGFX? 49
TMGI?x 47
TMGIxddddddd 47
TMGR?x 48
TMGRx 48

V

VER? 57
VERH? 57

13 改訂履歴

改訂番号	日付	改訂内容
1	2013/06/05	新規作成
2	2013/07/26	本体ファームウェアバージョン 1.01 に対応、 タイミングアウト信号チャンネル固定機能追加 改訂履歴の追加
3	2014/2/14	電源投入時に REM/LOC 押下しながら起動で 現在パルス値がリセットされない様に変更、CLR 押しながら起動で 現在パルス値がリセットされる旨を追加 誤字修正
4	2014/5/27	LAN 接続方法の項において、本体で直接 IP アドレスを設定出来るため、従来の IP アドレス設定方法の説明を削除

14 性能･仕様

電　源	AC 85V ～ 264V　47 - 440Hz　50VA	
入出力	制御モータ数	最大 16 台
	同時制御モータ数	最大 4 台(ローカル操作) 最大 16 台(リモート操作)
	制御出力	各モータドライバに対して CW, CCW, HOLD OFF 信号 5V 8mA(ラインドライバ)
	出力周波数	1～5MPPS
	制御パルス数	0～±2,147,483,647
	加減速レート	1048.56～0.0125 ms/kHz
	加減速形式	S 字、台形、等速直線
	出力仕様	2 パルス/1 パルス(DIR 信号の極性切替可)
	パルス出力コネクタ	Dsub9S
	リミット SW 入力	各制御モータに対して CW-LS, CCW-LS, HOME-LS　12V 5mA(-ｺﾓﾝ) ｾﾝｻｰ用電源+12V も用意されています(MAX 1A)
	リミット入力ｺﾈｸﾀ	Dsub9P
LCD 表示器	LCD 表示器仕様	20 文字×4 行(文字サイズ 9.2H*4.8W)
	通常表示	チャンネル表示、±10 桁の現在位置、速度表示、 LS 情報　相対位置移動値、絶対位置移動値、 プリセット値、原点位置情報 パネル操作 ready/not ready
	設定表示	LS 設定情報、ﾊﾟﾙｽ出力ﾓｰﾄﾞ、HSPD,MSPD,LSPD 値、加減速レート LS､PB 停止モード、原点検出機能、タイミングパルス発生機能、RS232C 設定、GP-IB 設定、HANDBOX 選択、FIRMWARE バージョン選択
通信機能	LAN, GP-IB, RS232C 通信にてリモートコントロールできます。	
ケース	EIA 2 UNIT ラックマウント型(88H×482W×325D)	

その他ご不明な点は、下記宛までお問い合わせ下さい

ツジ電子株式会社　開発･設計部
〒300-0013　茨城県土浦市神立町 3739
TEL.029-832-3031(代)　FAX.029-832-2662
URL　http://www.tsujicon.jp/
E-mail　info2@tsuji-denshi.co.jp

PM16C-16 COMMAND LIST

x: 0～F(motor number)
ddd: Decimal data
Marked command means PM16C-16 original commands.

Local	Command	Command description
○	REM	Remote mode change
○	LOC	Local mode change
	SPDHx,SPDMx,SPDLx	change speed
○	SPD?x	read speed reply:HSPD or MSPD or LSPD
	JOGPx,JOGNx	Jog command(one step to cw or ccw direction)
	ABSx±ddd...	absolute index scan
	ABSxB±ddd...	absolute index scan,both dir.backlash reject
	ABSxS±ddd...	absolute index scan,single dir.backlash reject
	RELx±ddd...	relative index scan
	RELxB±ddd...	relative index scan,both dir.backlash remove
	RELxS±ddd...	relative index scan,single dir.backlash remove
	SCANPx,SCANNx	accelerative scan to cw or ccw direction
	CSCANPx,CSCANNx	constant speed scan to cw or ccw direction
	SCANHPx,SCANHNx	accelerative scan to cw or ccw direction if HP switch then stop
	FDHPx	find home position(start auto find sequence)
	GTHPx	go to home position if it exists
	SPCxdddd･･･	change speed while moving (1～5,000,000)
○	SSTPx,ESTPx	slow stop or fast stop
○	ASSTP,AESTP	all moving motor slow stop or fast stop
○	PAUSE?	read PAUSE status or not. reply: ON or OFF
	PAUSE OFF	send after scan start command for synchronous scan start of multi channels
	PAUSE ON	send before scan start command for synchronous scan start of multi channels
○	SRQ?G (ONLY FOR GP-IB)	All channels of SRQ flag via GPIB read. Reply data is HEX(8000) when channel F active.
○	SRQ?x (ONLY FOR GP-IB)	SRQ flag read reply:1 or 0
	SRQG0 (ONLY FOR GP-IB)	All channels of SRQ flag via GPIB are reset.
	SRQx0 (ONLY FOR GP-IB)	SRQ flag reset
	SRQx1 (ONLY FOR GP-IB)	SRQ flag set auto reset after SRQ out
○	[NEW COMMAND] SRQ_OUT? (ONLY FOR GP-IB)	read channel that have sent SRQ signal. reply: HHHH ex) Reply data is HEX(8008) when channel 3 and F have sent SRQ signal.

Local	Command	Command description
◯	LN_SRQ?G	All channels of SRQ flag via LAN read. Reply data is HEX(8000) when channel F active.
◯	LN_SRQ?x	SRQ flag of channnel x is read. reply:1 or 0
	LN_SRQG0	All channels of LN_SRQ flag via LAN are reset.
	LN_SRQx0	STOPx reply reset via ethernet when channel x motor stopped.
	LN_SRQx1	STOPx reply set via ethernet when channel x motor stopped. Auto reset after STOPx reply out.
◯	RS_SRQ?G	All channels of SRQ flag via RS232C read. Reply data is HEX(8000) when channel F active.
◯	RS_SRQ?x	SRQ flag of channnel x is read reply:1 or 0
	RS_SRQG0	All channels of RS_SRQ flag via RS232C are reset.
	RS_SRQx0	STOPx reply reset via RS232C when channel x motor stopped.
	RS_SRQx1	STOPx reply set via RS232C when channel x motor stopped. Auto reset after STOPx reply out.
◯	PS?x	read position data reply:±ddddddd(decimal)
	PSx±ddd...	preset position data
◯	[NEW COMMAND] PS_16?	read all channel position data at once reply: ±ddddddd/±ddddddd/.../±ddddddd (sequence is CH0 to CHF)
	STQ?	No use command at PM16C-16.
◯	STS?	Status read out reply: R(L)abcd/PNNS/VVVV/HHJJKKLL/±uu･･･/±vv･･･/±ww･･･/±xx･･･ PNNS:P:cw moving N:ccw moving S:stopped VVVV:LS status & hold off status HH,JJ,KK,LL:mcc status uu･･･,vv･･･,ww･･･,xx･･･ :current position
◯	STSx?	Channel x status read out reply:R(L)aPVHH±uu･･ reply data and sequence are matched with "STS?" command except "/".
◯	[NEW COMMAND] STS_16?	all channel moving and mcc status read reply: PNNSPNNSPNNSPNNS/001122...EEFF PNN...S: P:cw moving N:ccw moving S:stopped 001122...FF: mcc status (sequence is CH0 to CHF)
◯	HOLD?x	hold on/off state read x:ch(0,1,･･･9,A,B,C,D,E,F) reply: ON or OFF
	HOLDxON HOLDxOFF	hold on set to ch x hold off set to ch x
◯	SETMT?x	read motor set reply:ABCD
	SETMTxABCD	motor drive set A:1/drive enable 0/disable B:1/hold on 0/hold off C:0/const 1/trapezoidal 2/S character D:0/Pulse-Pulse 1/Pulse-Direction 2/PDR
◯	SETLS?x	read LS setting reply:DYYY0yyy(see SETLSx)
	SETLSxDYYY0yyy	set LS characteristics D:digital limit enable/1, disable/0 Y:LS enable/1, disable/0 y:LS N.C/1, N.O/0

Local	Command	Command description
◯	FL?x	read forward digital limit reply:±ddddddd(decimal)
	FLx±ddd...	set forward digital limit position
◯	BL?x	read backward digital limit reply:±ddddddd(decimal)
	BLx±ddd...	set backward digital limit
◯	LS?	LS read reply:abcdHJKL
◯	[NEW COMMAND] LS_16?	read all channel LS data at once reply: HHHHHHHHHHHHHHHH (sequence is CH0 to CHF)
◯	HDSTLS?	hard and soft limit sw read reply:abcdHHHHSSSS abcd/ch, HHHH/hard SSSS/soft
◯	SETHP?x	read HP find information reply:0XYZ
	SETHPx0XYZ	HP find information set X:found/1,not found/0 Y:found dir. 0/cw,1/ccw Z:auto start dir. 0/cw,1/ccw
◯	SHP?x	read home position reply:±ddddddd or NO H.P
◯	SHPF?x	read home position offset reply:dddd
	SHPFxdddd	set home position offset
	SHPx±ddd...	set home position data
	SACT?x	No use command at PM16C-16.
	SACTxY	No use command at PM16C-16.
◯	SPDH?x	read HSPD reply:dddddd
	SPDHxdddd･･･	set HSPD to ddd･･･ in pps unit(1～5,000,000)
◯	SPDM?x	read MSPD reply:dddddd
	SPDMxdddd･･･	set MSPD to ddd･･･ in pps unit(1～5,000,000)
◯	SPDL?x	read LSPD reply:dddddd
	SPDLxdddd･･･	set LSPD to ddd･･･ in pps unit(1～5,000,000)
◯	SPDAL?	active axis and their set speed read reply: abcd/Hxxxxxxx/Mxxxxxxx/Lxxxxxxx/Hxxxxxxx (busy axis will reply "000000")
◯	RTE?x	read acc. RATE reply:ddd
	RTExddd	acc. rate set ddd:0～115(see rate table p)
◯	STOPMDx?	read PB & LS stop mode reply:AB A,B:0,1
	STOPMDxAB	set PB and LS stop mode A:0/LS slow stop 1/LS fast stop B:0/PB slow stop 1/PB fast stop
◯	SABS?x	read abs pos data for local mode reply:±ddd･･dd
	SABSx±ddd...	set abs pos data for local mode
◯	SREL?x	read rel pos data for local mode reply:±ddd･･dd
	SRELx±ddd...	set rel pos data for local mode
◯	SPRS?x	read preset data for local mode reply:±ddd･･dd
	SPRSx±ddd...	set preset data for local mode
◯	SETJG?x	read JOG pulse for manual PB reply:dddd
	SETJGxdddd	set Jog pulse for manual PB

Local	Command	Command description
◯	SETCH?	read channel setting to current control A,B,C,D
	SETCHabcd	set ch a,b,c,d to control window A,B,C,Dposition. a,b,c,d: 0〜9,A,B,C,D,E,F(HEX) "-" not changed.
	LCD_DISP C	LCD disp is comment of each channel
	LCD_DISP T	LCD disp is TIMING OUT PORT No.
	LCDB 100	LCD brightness of back light write. 1〜100 no reply.
◯	LCDB?	LCD brightness of back light read. 1〜100% reply: LCD BRIGHT 100
◯	CHCMNT?x	Chanel comment read x:ch(0,1,･･･9,A,B,C,D,E,F) reply cnannelx comment :a (all chanel data)
	CHCMNT0 AB1	Channel No 0 comment AB1 write.
◯	[NEW COMMAND] ALL_REP?	read whether all reply mode or not. reply: EN or DS
	[NEW COMMAND] ALL_REP EN ALL_REP DS	enable or disable all reply mode. When all reply mode, PM16C-16 sends a responce to no reply command such as "OK", "NG" etc.
	TMGMxY	timing out mode set Y:0/disable 1/gate 2/200ns 3/10us 4/100us 5/1ms pulse out
◯	TMGM?x	read timing out mode reply: 0 〜 5
◯	TMGR?x	read timing ready reply: YES or NO
	TMGRx TMGCx	timing out ready set or ready clear
◯	TMGS?x	read timing out start point reply:±ddd･･･dd
	TMGSx±ddd...	timing out start point set
◯	TMGE?x	read timing out end point reply:±ddd･･･dd
	TMGEx±ddd...	timing out end point set
◯	TMGI?x	read timing out interval step reply:ddd･･･dd
	TMGIxddddddd	timing out interval step set
NEW COMMAND available from firmware version 1.01		
	TMGFX EN TMGFX DS	enable or disable timing output channel fix mode. When enable, timing output channel is not changed with display position A, B, C, and D.
◯	TMGFX?	read the status of timing output channel fix mode. reply: EN or DS
	TMGCHabcd	set timing output channel when timing output channel fix mode is enable. If you set "TMGCH2468" , TP0 outputs timing signal from ch 2, TP1 from ch 4, TP2 from ch 6, and TP3 from ch 8.
◯	TMGCH?	read timing output channel. reply: abcd

Local	Command	Command description
	(Auto change scan command) ACSxyyy/PNT/JJJ・・J/FNC/LLL・・L	set data command x :channnel 0,1,2,・・・,9,A,B,C,D,E,F yyy:sequence number 0 to 127max PNT:END should be written at next to end seq. :ADD relative address from start point :TIM relative time from previous point :ACC speed data while accelerration :DEC speed data while deceleration JJJ:relative address ±2,147,483,647max :time 0 to 65,535ms FNC:SPD LLL・・・L means speed data in pps :RTE LLL・・・L means rat data :SLW slow stop :FST fast stop :NOP no operation(skip this seq. number) LLL:speed 1 to 5,000,000pps :rate rate data number in the same range
	ABSx(B)±ddd... RELx(B)±ddd... SCANPx SCANNx	auto change scan start command when the axis is auto change scan ready
◯	ACS?xyyy	data read command x :channnel 0,1,2,・・・,9,A,B,C,D,E,F yyy:sequence number 0 to 127max reply: xyyy/PNT/JJJ・・・J/FNC/LLL・・・L
	ACSCx	auto change scan ready clear command
◯	ACSH?x	reply aabb,hhhh,hhhh aa:code(00:SPD,01:RTE,02:SLW,03:FST,0F:NOP) bb:sequence number(0 to 7F) hh・・・hh:data
◯	ACSP?x	auto change scan ready read command reply:ready, not ready
	ACSPx	auto change scan ready set command
◯	ACSK?x	reply aabb,hhhh,hhhh aa:code(00:END,01:ADD,02:TIM,80:ACC,81:DEC) bb:sequence number(0 to 7F) hh・・・hh:data
◯	VER?	read version reply:1.00 13-05-14 PM16C-16
◯	VERH?	hardware version read reply:HD-VER0,1,2,5,6
◯	FROM?	current FROM read reply:FROM0,FROM1
	FROM0, FROM1	FROM select
◯	ERR?	Error status read reply: NO ERROR/MCC06 BUSY ERROR etc.
◯	ERRF?	Error status flag read reply: H b3: OTHER ERROR b2: PARAMETER ERROR b1: MCC06 BUSY ERROR b0: COMMAND ERROR
◯	ERRC	all error flag clear.
◯	ERRCx	paticular error flag clear. x: 3: OTHER ERROR 2: PARAMETER ERROR 1: MCC06 BUSY ERROR 0: COMMAND ERROR
◯	STSM?	read status port1 of MCC06 aaaa/bbbb/cccc/dddd
	REST	restart without power off-on

OLD COMMAND LIST

compatible commands with PM16C-02N,-02Z,-04,-04S

Local	Command	Command description
◯	S1R	remote mode change
◯	S1L	local mode change
◯	S10	R□□□□ motor channel No. reply of "A, B, C, D" for -04 typeR□□ motor channel No. reply of "A, B" for -02 type
◯	S11□	set motor channel □ to A
	S12□	set motor channel □ to B
	S1301	SRQ set when A position motor stopped
	S1302	SRQ set when B position motor stopped
	S1304	SRQ set when C position motor stopped
	S1308	SRQ set when D position motor stopped
	S130F	SRQ when A,B,C,D position motor stopped (combination available)
	S1380	SRQ cancel (also with GP-IB COMMAND "IFC")
◯	S14	SRQ flag read R□□ (HEX)
	S15□	set motor channel □ to C
	S16□	set motor channel □ to D
◯	S20	A position data read reply:R□□□□□□ (HEX)
◯	S20D	A position data read reply:±DDDDDDD(DEC)
◯	S21	A position status read reply:R□□ (HEX)
◯	S22	B position data read reply:R□□□□□□ (HEX)
◯	S22D	B position data read reply:±DDDDDDD(DEC)
◯	S23	B position status read reply:R□□ (HEX)
◯	S24	C position data read reply:R□□□□□□ (HEX)
◯	S24D	C position data read reply:±DDDDDDD(DEC)
◯	S25	C position status read reply:R□□ (HEX)
◯	S26	D position data read reply:R□□□□□□ (HEX)
◯	S26D	D position data read reply:±DDDDDDD(DEC)
◯	S27	D position status read reply:R□□ (HEX)
	S30□□	A position 2 byte command □□:command 08:+jog, 09:-jog 0C:+CSPD scan 0D:-CSPD scan 0E:+scan 0F:-scan 16:pause on 17:pause off 18:hold off 19:hold on 1E:+scan & HP stop 1F:-scan & HP stop 40:slow stop 80:EM.stop
	S31□□	B position 2 byte command □□:command 08:+jog, 09:-jog 0C:+CSPD scan 0D:-CSPD scan 0E:+scan 0F:-scan 16:pause on 17:pause off 18:hold off 19:hold on 1E:+scan & HP stop 1F:-scan & HP stop 40:slow stop 80:EM.stop

Local	Command	Command description
	S32XXXXXX□□ or S32XXXXXX□□B	A position 8 byte command XXXXXX:HEX position data □□:command 10:CSPD REL.IDX 11:CSPD ABS.IDX 12:REL.IDX 13:ABS.IDX auto backlash correction with "B"
	S32□±DDDDDDD or S32□±DDDDDDDB	A position DEC index command □: A: absolute index scan, R: relative index scan ±DDDDDDD:DEC position data auto backlash correction with "B"
	S33XXXXXX□□or S33XXXXXX□□B	B position 8 byte command XXXXXX:HEX position data □□: command 10:CSPD REL.IDX 11:CSPD ABS.IDX 12:REL.IDX 13:ABS.IDX auto backlash correction with "B"
	S33□±DDDDDDD or S33□±DDDDDDDB	B position DEC index command □: A: absolute index scan, R: relative index scan ±DDDDDDD:DEC position data auto backlash correction with "B"
	S3□	speed change S34:L SPEED S35:M SPEED S36:H SPEED
	S38□□	C position 2 byte command □□:command 08:+jog, 09:-jog 0C:+CSPD scan 0D:-CSPD scan 0E:+scan 0F:-scan 16:pause on 17:pause off 18:hold off 19:hold on 1E:+scan & HP stop 1F:-scan & HP stop 40:slow stop 80:EM.stop
	S39□□	D position 2 byte command □□:command 08:+jog, 09:-jog 0C:+CSPD scan 0D:-CSPD scan 0E:+scan 0F:-scan 16:pause on 17:pause off 18:hold off 19:hold on 1E:+scan & HP stop 1F:-scan & HP stop 40:slow stop 80:EM.stop
○	S3AXXXXXX□□ S3AXXXXXX□□B	C position 8 byte command XXXXXX:HEX position data □□: command 10:CSPD REL.IDX 11:CSPD ABS.IDX 12:REL.IDX 13:ABS.IDX auto backlash correction with "B"
	S3A□±DDDDDDD or S3A□±DDDDDDDB	C position DEC index command □: A: absolute index scan, R: relative index scan ±DDDDDDD:DEC position data auto backlash correction with "B"
	S3BXXXXXX□□OR S3BXXXXXX□□B	D position 8 byte command XXXXXX:HEX position data □□: command 10:CSPD REL.IDX 11:CSPD ABS.IDX 12:REL.IDX 13:ABS.IDX auto backlash correction with "B"
	S3B□±DDDDDDD or S3B□±DDDDDDDB	D position DEC index command □: A: absolute index scan, R: relative index scan ±DDDDDDD:DEC position data auto backlash correction with "B"

Local	Command	Command description
◯	S4XY	data read command X: channel No.(0-F) Y: data No.(0-F) reply:RHHHHHH (HEX) 3 byte data from read data address
◯	S4XPS	position data read X: channel No.(0-F) PS: position data read reply:±DDDDDDD (DEC)
◯	S4XFL	forward DGLS read X: channel No.(0-F) FL: forward DGLS read reply:±DDDDDDD (DEC)
◯	S4XBL	backward DGLS read X: channel No.(0-F) BL: backward DGLS read reply:±DDDDDDD (DEC)
	S5XY□□	data write command X: channel No. Y: data No. □□: write data (HEX)
	S5XPS±DDDDDDD	position data write X: channel No.(0-F) PS: position data write ±DDDDDDD : write data (DEC)
	S5XFL±DDDDDDD	forward DGLS write X: channel No.(0-F) FL: forward DGLS read ±DDDDDDD: write data (DEC)
	S5XBL±DDDDDDD	backward DGLS write X: channel No.(0-F) BL: backward DGLS read ±DDDDDDD: write data (DEC)
	S6	status & LS read (a row of data is B,A,D,C for "-02N" compatible) reply:RHHHHH: HEX CODE REM/LOC, LIMIT SW
	BXhhhh	backlash correction data(for CH X) set (h:HEX,D8F1~270F)
◯	BXH?	backlash correction data(for CH X) read reply: RHHHH(HEX)
	BX±DDDD	backlash correction data(for CH X) set 0~±9999(decimal)
◯	BX?	backlash correction data(for CH X) read reply: ±DDDD(DEC)
	FHPA	Find Home Position of A position
	FHPB	Find Home Position of B position
	FHPC	Find Home Position of C position
	FHPD	Find Home Position of D position
	RTHPA	Return Home Position of A position
	RTHPB	Return Home Position of B position
	RTHPC	Return Home Position of C position
	RTHPD	Return Home Position of D position
	DPX	change start direction of channel X to positive
	DNX	change start direction of channel X to negative
	GFXDDDD	write offset data X: channel D: decimal

Local	Command	Command description
	SPHXDDDDD	write HSPD X: channel DDDDD: PPS unit speed data
	SPMXDDDDD	write MSPD X: channel DDDDD: PPS unit speed data
	SPLXDDDDD	write LSPD X: channel DDDDD: PPS unit speed data
	SPCXDDDDD	change speed while scanning X: channel DDDDD: PPS unit speed data
◯	G?X	read home position status X:0 - F(channel) reply RHH :H ASCII hex
◯	GF?X	read offset data X: channel reply RDDDD :d ASCII dec.
◯	HP?X	read home position X: channel reply ±DDDDDDD ASCII 7 dec.
◯	SPH?X	read HSPD of channel X reply RDDDDD D: ASCII 5 dec.
◯	SPM?X	read MSPD of channel X reply RDDDDD D: ASCII 5 dec.
◯	SPL?X	read LSPD of channel X reply RDDDDD D: ASCII 5 dec.